Niveau(x) d'enseignement : 0 Numéro EDUQ : 8970840
Centre d'intérêt : 960

Chevalier, Nicole.

Etude des effets d'un programme d'entraînement mental sur le développement des habiletés physiques et mentales des skieurs de fond de l'élite junior canadienne : rapport de recherche 1988-1989 / Nicole Chevalier ; Condition physique et sport amateur. -- Montréal : Université du Québec à Montréal, Centre interdisciplinaire de recherches sur l'apprentissage et le développement en éducation, 1989.
72 f. : ill. ; 28 cm.

"Cette recherche a été subventionnée par Condition physique et sport amateur Canada". Résumé en français et en anglais : p. 5-7. Comprend du texte en anglais. Bibliogr. : p. 39-42.

Vedette(s)-secondaire(s): Canada. Condition physique et sport amateur • Université du Québec à Montréal. Centre interdisciplinaire de recherches sur l'apprentissage et le développement en éducation

Descripteur(s): Programme • Entraînement physique • Rendement • Habileté psychomotrice • Exercice • Sport • Intelligence • Changement d'attitude

Identificateur(s) de nom: Alberta

Identificateur(s) de sujet: Entraînement mental • Imagerie • Ski de fond

Cette recherche vise à étudier l'influence d'un programme systématique d'entraînement mental basé sur l'imagerie, sur les performances physiques et le développement de certaines habiletés mentales de skieurs de fond de l'élite junior canadienne. Quatorze skieurs de l'Alberta, répartis en un groupe témoin et un groupe expérimental, ont complété les pré-tests et post-tests. Seul le groupe expérimental a participé aux six séances d'entraînement mental comprenant le visionnement sur téléviseur de la piste expérimentale en vision interne et externe, la production d'un dessin de la piste, une séance de relaxation, et autres. Parmi les effets du programme, on dénote un accroissement des performances physiques (ou réduction du temps pris pour skier le parcours), plus de clarté et d'exactitude dans l'imagerie ainsi qu'une habileté accrue de pratique mentale, de gestion de stress et du niveau d'activation, etc. Les habiletés mentales et d'imagerie ont été mesurées à l'aide de questionnaires. L'étude suggère aussi qu'en cours d'apprentissage les représentations mentales se transforment, partant de représentations plus statiques vers des représentations plus dynamiques.

Type de document: r

10840

CENTRE INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHES SUR
L'APPRENTISSAGE ET LE DEVELOPPEMENT EN EDUCATION

# CIRADE

Université du Québec à Montréal

# Étude des effets d'un programme d'entraînement mental sur le développement des habiletés physiques et mentales des skieurs de fond de l'élite junior canadienne

Rapport de recherche
Condition Physique et Sport Amateur
Août 1989

Nicole Chevalier

# *Étude des effets d'un programme d'entraînement mental sur le développement des habiletés physiques et mentales des skieurs de fond de l'élite junior canadienne*

**Rapport de recherche* 1988-1989**

Condition Physique et Sport Amateur
Août 1989
Nicole Chevalier

*Équipe de recherche:*

- Nicole Chevalier, chercheure au CIRADE et professeure au département de kinanthropologie.
- Tom Silletta, adjoint de recherche et responsable de l'équipe junior en développement, du Canada.
- Marie-France Lépine, assistante de recherche et étudiante au baccalauréat en enseignement des activités physiques, UQAM.

*Technicien en audio-visuel:*

- Benoit Sansregret, département de kinanthropologie, UQAM.

Cette recherche a été subventionnée par Condition Physique et Sport Amateur Canada.

***Note**: Ce rapport de recherche 1988-1989 est l'aboutissement d'un programme de recherche qui a été subventionné à chaque année depuis 1986, pour une période de trois ans, et qui trouve en cette troisième année, ses conclusions et recommandations finales.

## REMERCIEMENTS

Au terme de ce programme de recherche, je tiens à remercier les organismes et personnes qui ont rendu possible sa réalisation, en souhaitant que les retombées de ces recherches sauront particulièrement éclairer les athlètes et les entraineurs concernés de prés ou de loin par ces résultats.

Je remercie d'abord les responsables de Sport Canada qui ont cru en ce programme et l'ont appuyé financiérement; les responsables de Ski de Fond Canada, et plus particuliérement Messieurs Anton Scheier et Marty Hall, qui ont démontré chaque année leur vif intérêt à la mise en place d'un programme systématique d'entrainement mental pour leurs athlètes; les entraineurs Lyle Wilson et l'Alberta, Larry Sinclair de l'Ontario, Jean-Pierre Sansregret et Gilles Légaré du Québec, qui ont vivement encouragé la participation de leurs athlètes; Messieurs Tom Silletta, entraineur, Benoit Sansregret et Gervais Bilodeau, techniciens en audio-visuel, qui ont permis la réalisation expérimentale des projets; et enfin, je ne pourrais oublier mes assistantes de recherche Joscelyne Renaud, Marie-France Lépine et Lise Roche, qui m'ont assisté à l'expérimentation à la collecte et à la codification des données, et la centaine de skieurs de fond canadiens des provinces de Québec, de l'Ontario, de la Saskatchewan et de l'Alberta, qui ont été impliqués à titre de sujets expérimentaux et qui je l'espère, ont su bénéficier de leur implication dans le cadre de ces recherches.

## TABLE DES MATIERES


Page

INTRODUCTION . . . . . 10
Objet de la recherche . . . . . 11
Originalité de la recherche . . . . . 11

CONTEXTE THÉORIQUE ET PROBLÉMATIQUE . . . . . 11
L'imagerie et la répétition mentale . . . . . 13
Les composantes de l'imagerie . . . . . 13
Les perspectives d'imagerie . . . . . 13
Les propriétés de l'imagerie . . . . . 14
Le programme d'entrainement mental . . . . . 15

MÉTHODOLOGIE . . . . . 16
Sujets . . . . . 16
Piste expérimentale . . . . . 16
Appareillages . . . . . 16
Tâches . . . . . 16
Conditions expérimentales . . . . . 19
Variables dépendantes . . . . . 20

ANALYSES ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS . . . . . 20
1. Influence du programme d'entrainement mental sur les performances physiques des skieurs . . . . . 21
2. Influence du programme d'entrainement mental sur l'habileté d'imagerie des skieurs . . . . . 21
3. Influence du programme d'entrainement mental sur l'habileté mentale des skieurs . . . . . 24
4. Influence du programme d'entrainement mental sur la transformation de la représentation mentale . . . . . 25

DISCUSSION . . . . . 34

CONCLUSION . . . . . 37

RECOMMANDATIONS . . . . . 38

BIBLIOGRAPHIE . . . . . 39

## LISTE DES TABLEAUX


Page

Tableau 1
Identification des sujets . . . . . 17

Tableau 2
Moyennes des temps de course (secs) du circuit de 3,6 km. pour les groupes témoin et expérimental . . . . . 21

Tableau 3
Habileté mentale des groupes témoins et expérimental, en pré-test et post-test . . . . . 24

## LISTE DES FIGURES


Page

Figure 1
Piste expérimentale (Site Olympique à Canmore) . . . . . 18

Figure 2
Habileté d'imagerie en pré et post-test pour les groupes témoin et expérimental . . . . . 22

Figure 3
Habileté d'imagerie visuelle et kinesthésique pour les groupes témoin et expérimental . . . . . 23

Figure 4
Nombre de codes rapportés par les sujets des groupes témoin et expérimental, en pré-test et post-test . . . . . 26

Figure 5
Différences moyennes du nombre de codes, entre le pré-test et le post-test . . . . . 27

Figure 6
Nombre de sections de la piste, rapportées en pré-test et en post-test . . . . . 28

Figure 7
Différences moyennes du nombre de sections de la piste, entre le pré-test et le post-test . . . . . 29

Figure 8
Moyenne du nombre de codes pour chaque séance expérimentale . . . . . 30

Figure 9
Nombre de sujets pour chaque type de code, en post-test . . . . . 31

Figure 10
Différences moyennes du nombre de sujets, pour chaque type de code . . . . . 33

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A
Consignes de relaxation/imagerie . . . . . 43

Annexe B
Questionnaire d'imagerie . . . . . 47
(Chevalier & Silletta, 1986)

Annexe C
Questionnaire sur les habiletés mentales des athlètes . . . . . 61
(Albinson & Bull, 1988)

Annexe D
Représentations graphiques du parcours de compétition
(quelques exemples) . . . . . 66

Annexe E
Liste des codes de représentation graphique du parcours
de compétition . . . . . 71

## RÉSUMÉ

Cette recherche visait à étudier l'influence d'un programme systématique d'entrainement mental basé sur l'imagerie, sur les performances physiques et le développement de certaines habiletés mentales de skieurs de fond de l'élite junior canadienne. Quatorze skieurs de fond de l'élite junior de l'Alberta ont été répartis en un groupe témoin et un groupe expérimental. Ce dernier, participait à six séances d'entrainement mental comprenant: 1) le visionnement sur téléviseur de la piste expérimentale en vision interne et externe, de toute la piste ou de sections de la piste, 2) l'étude graphique de la piste, 3) la production d'un dessin de la piste, et 4) la séance de relaxation suivie d'une pratique mentale du parcours de compétition. Les résultats ont démontré une réduction accrue des temps de course pour le groupe expérimental. Ce groupe a augmenté, contrairement au groupe témoin, la clarté et l'exactitude de image visuelle et la vivacité de son image kinesthésique. Il a démontré une habileté accrue de pratique mentale, de gestion du stress et du niveau d'activation, de réactivation après la fatigue et de développement de plans de compétitions. Aucune de ces habiletés n'a été améliorée chez les sujets du groupe témoin. Enfin, une analyse de l'évolution des codes rapportés par les skieurs du groupe expérimental dans leurs représentations graphiques de la piste, révèle des indications intéressantes de la transformation des représentations mentales des skieurs. Ces représentations évoluent à partir de codes plus statiques tels que les types de terrains et les points de repères qui nous semblent faire partie du répertoire spontané de l'athlète, vers des codes plus dynamiques, tels que le type d'effort physique, les techniques d'exécution et les stratégies mentales requises.

En résumé, l'ensemble des ces données suggère qu'en cours d'apprentissage les représentations mentales se raffinent par leur clarté et leur exactitude, qu'elles se transforment partant de représentations plus statiques vers des représentations plus dynamiques, et que ce travail de préparation mentale se traduit par un accroissement des performances physiques des skieurs.

La transformation des représentations s'inscrit dans une perspective multisensorielle permettant la consolidation des schémas d'actions dynamiques.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to study the effects of a systematic mental training program, based on imagery, on the physical performances and on the development of certain mental abilities in Canadian junior elite cross-country skiers. Fourteen elite cross-country skiers from Alberta were divided into an experimental group and a control group. The experimental group participated in six mental training sessions, including: 1) screening on television monitors of the experimental trail, including internal and external viewing, whether it be the trail in part or in whole; 2) graphic examination of the trail; 3) drawing of the trail; and 4) relaxation session, followed by a mental practice of the competition trail. The results showed a lowering of race time for the experimental group and an increase in the clarity and exactness of the visual representation as well as in the vividness of the kinesthesic image, as opposed to the control group. The subjects have also shown greater ability for mental practice, stress management, activation, reactivation after fatigue and development of race plans. None of these abilities were improved in the control group. Finally, an analysis of the code development, as reported by the experimental skiers in their graphic representations of the trail, reveal interesting indicators as to the transformation of mental representations for a skier. These representations evolve from a static set of codes, such as the types of terrain, and landmarks which seem to be part of the athlete's spontaneous reference schema, towards more a dynamic set of codes, namely the types of physical effort, techniques and mental strategies required.

To summarize, the data suggests that, during the learning process, the clarity and exactness of mental representations are refined, that there is a transformation process from static to dynamic representations and that mental preparation is translated into an improvement of the skiers' physical performances.

The transformation of the representations is part of a multisensorial perspective, allowing the schematic consolidation of dynamic actions.

## INTRODUCTION

L'image, semble avoir une valeur fonctionnelle dans les apprentissages d'actions motrices (Chevalier, Denis et Boucher, 1987; Denis, Chevalier et Eloi, 1989; Denis, 1989). Nous avons présenté dans le rapport de recherche 1987-1988 (Chevalier, 1988), les multiples usages de l'imagerie dans l'entrainement mental du sportif.

Les travaux antérieurs ont démontré la pertinence de l'utilisation d'une imagerie kinesthésique dynamique dans le cadre de programmes d'entrainement mental (Chevalier, 1987b). Plus spécifiquement, nos recherches tendent à démontrer une habileté accrue d'imagerie chez les skieurs d'expérience (Chevalier, 1988) et suggèrent qu'il est possible d'élever l'habileté d'imagerie lorsqu'un programme spécifique vise à accroitre cette habileté (Chevalier, 1987b). Ces données relancent une question toujours actuelle en psychologie cognitive à savoir: "Est-il possible d'apprendre à développer la vivacité de l'imagerie? A cet effet, nos résultats ont démontré un accroissement significatif de l'habileté à l'imagerie visuelle et kinesthésique, suite à l'implantation d'un programme d'entrainement mental basé sur L'imagerie *interne* (Chevalier, 1987b). Par contre, une activité d'imagerie de type "modèles de performance" a nettement favorisé l'amélioration technique de la performance des skieurs (Chevalier, 1987b).

Nos travaux ont aussi démontré qu'un processus actif de construction des images mentales mises à contribution dans l'activité d'imagerie, favorise l'apprentissage perceptivo-moteur. Cette proposition nous est suggéré par les résultats obtenus chez les skieurs de fond d'élite à qui l'on a présenté sur téléviseur, certaines sections d'un parcours de compétition requérant une haute capacité attentionnelle. Ces skieurs, qui ont été placés dans une situation de construction dynamique de l'image mentale d'un parcours de compétition, ont démontré une amélioration des performances et un taux de mémorisation du parcours, supérieur aux autres groupes. Ces résultats suggèrent la pertinence d'une situation expérimentale où une activité de construction est mise à contribution, dans la consolidation d'une tâche d'apprentissage à caractère visuo-spatial. Ces résultats soulèvent une seconde question relative au processus d'imagerie: "Quelles sont les composantes de la représentation mentale qui sont mises à contribution dans l'apprentissage d'un acte perceptivo-moteur?" Nous faisons ici référence aux composantes visuelle/kinesthésique et statique/dynamique de la représentation.

Dans une perspective de développement de nos recherches nous pré-supposons que l'image, comme mode de représentation, assurerait une fonction de consolidation des schémas d'actions dynamiques, qui seraient subséquemment utilisés dans l'exécution motrice (Denis, 1989). Mais, pour que cette fonction de consolidation puisse survenir nous posons l'hypothèse qu'une approche dynamique, où l'individu est activement impliqué dans un processus de construction d'une représentation, est la situation la plus appropriée.

**Objet de la recherche**

Cette recherche vise à étudier les effets d'un programme systématique d'entrainement mental sur le développement de certaines habiletés mentales et les performances physiques de skieurs de fond de l'élite junior canadienne.

**Originalité de la recherche**

Un premier aspect distinctif de ce projet de recherche réside dans l'utilisation d'une approche vidéoscopique permettant de présenter le déroulement d'un parcours de compétition dans une perspective interne de représentation. Il s'agit ici d'une approche multisensorielle des représentations, où les sensations kinesthésiques, visuelles et auditives sont mises à contribution dans le cadre de l'activité d'imagerie.

Un deuxième aspect distinctif relève du processus même d'imagerie. Il est postulé qu'une activité dynamique qui implique l'individu dans le cadre d'un processus constructif, favorise l'apprentissage perceptivo-moteur. Ainsi, on présente au sujet un certain nombre de sections du parcours de compétition, et on requiert qu'il construise une représentation continue de ce parcours.

Un troisième aspect distinctif consiste en l'analyse de la transformation des représentations du parcours de compétition au cours du processus d'application du programme d'entrainement mental. Cet aspect n'a jamais été étudié chez une population d'athlètes d'élite. Ce type d'analyse pourrait dévoiler des aspects forts pertinents de l'évolution du processus de représentation chez ces athlètes et permettre de mettre en place des processus d'intervention en cours d'apprentissage vers l'excellence sportive.

## CONTEXTE THÉORIQUE ET PROBLÉMATIQUE

Le recours à l'imagerie semble avoir de multiples effets bénéfiques chez les sportifs qui l'utilise. Cette technique est d'ailleurs devenue une réalité quotidienne dans la pratique de nombreux athlètes, et en particulier chez les sportifs de haut niveau. L'analyse de certains témoignages (Orlick et Partington, 1986) fait apparaître que le recours aux images mentales a non seulement une valeur motivationnelle, mais aussi une valeur informationnelle intrinsèque, par exemple lorsqu'elles permettent de passer en revue, par anticipation, la stratégie d'un adversaire préalablement rencontré (Denis, Chevalier et Éloi, 1989; Paivio, 1985).

L'entrainement mental basé sur l'imagerie tirerait son efficacité de la possibilité qu'il offre à l'individu de construire et d'examiner mentalement une représentation d'une situation ou de sa propre performance. L'individu serait alors activement impliqué dans une tâche de construction d'images mentales. L'entrainement mental permettrait à l'individu de mieux organiser sa représentation de la situation, sa représentation du

mouvement à exécuter dans cette situation, sa représentation des contraintes dont il doit tenir compte au cours de cette exécution (Denis, Chevalier et Éloi, 1969). Il favoriserait aussi la *concentration* cognitive sur la tâche et diminuerait les risques pour l'individu de laisser détourner son attention par des facteurs exogènes ou endogènes. Ces facteurs de concentration pourrait être transférés par la suite lors de l'exécution motrice (Chevalier, Denis et Éloi, 1989; Hardy et Wyatt, 1986; Weinberg, Seabourne et Jackson, 1981).

L'efficacité de l'entraînement mental est essentiellement dû à la forte participation de la sphère *cognitive* dans le cadre de l'utilisation des techniques d'imagerie. Son efficacité est plus particulièrement mise en évidence dans la phase généralement qualifiée de "cognitive" de l'apprentissage (Adams, 1971; Denis, Chevalier et Éloi, 1989; Schmidt, 1982).

Les recherches sur le fonctionnement du cerveau semblent indiquer que chacun de ses hémisphères correspond à des modes de pensée et de perception différents. Alors que l'hémisphère droit traite les informations de façon simultanée, est le siège de la perception intuitive, kinesthésique, de la perception de l'espace et de la visualisation, l'hémisphère gauche traite les informations par séquence, perçoit les parties du tout, parçoit le temps et est le siège de la pensée logique et analytique (Syer et Connolly, 1988; Unestahl, 1983). Le système éducatif actuel a une nette tendance à développer les fonctions de l'hémisphère gauche au détriment de l'hémisphère droit. Cependant, les recherches actuelles démontrent que pour fonctionner de manière optimale, il est essentiel de développer les fonctions des deux hémisphères.

Un programme d'entraînement mental basé sur l'imagerie a donc l'avantage de développer les fonctions souvent trop peu utilisées de l'hémisphère droit et de mettre ces fonctions en relation avec les capacités de planification et de formulation par objectif, dédiées à l'hémisphère gauche. De cette manière, nous faisons appel aux ressources totales de l'individu par un entraînement mental mis en relation avec l'entraînement physique du sportif.

Une dernière famille d'hypothèses favorisant l'entraînement mental basé sur l'imagerie, réside dans le fait que des événements clairement imaginés favoriseraient l'innervation musculaire de façon similaire à un entraînement physique réel. Ainsi, notre cerveau serait incapable de faire la distinction entre une performance réelle et une performance imaginée (Weinberg, 1988). Les recherches de Suinn (1977) avec l'équipe nationale américaine de ski alpin ont d'ailleurs démontré qu'à des mouvements imaginés correspond une activité musculaire dans les groupements musculaires appropriés à l'activité imaginée.

En somme, un programme approprié d'entraînement mental basé sur l'imagerie présente des avantages inestimables, car le cerveau arrive à déclencher par l'activité imaginée des mécanismes similaires à ceux qui sont sollicités lors de l'entraînement physique.

**L'imagerie et la répétition mentale**

L'imagerie, comme processus essentiel de la répétition mentale d'une activité dynamique, par exemple ici la révision d'un parcours de compétition, a fait partie intégrante du programme d'entrainement mental qu'ont vécu les athlètes, dans le cadre de cette étude.

Parmi les différentes techniques de répétition mentale, la *répétition mentale réelle*, que nous avons privilégiée, est caractérisée par la création aussi authentique que possible de la situation imaginée. Par exemple, le skieur doit se représenter le parcours dans les conditions réelles de neige, d'environnement, et à la vitesse réelle de réalisation du parcours. La répétition mentale d'un *modèle idéal* consiste par ailleurs à évoquer l'image d'un sportif qui exécute parfaitement la technique qu'il désire améliorer. La répétition mentale d'une *super-performance* permet d'accéder mentalement à une technique parfaitement réalisée dans le passé. Finalement, la *répétition de transfert* consiste à évoquer une vision de soi-même dans une technique réalisée parfaitement, puis à procéder à une transition graduelle, jusqu'à ce que nous nous voyions nous-même compétent dans l'exécution d'une technique qui nous posait antérieurement des problèmes (Syer et Connolly, 1988). Cette dernière approche peut s'avérer un exercice extrêmement bénéfique en cours de processus d'apprentissage.

Nous avons cependant opté pour la première approche, soit la répétition mentale réelle, compte tenu du haut niveau de réalisation technique des skieurs, mais aussi afin de favoriser la perspective interne d'imagerie dans une approche multisensorielle des représentations.

**Les composantes de l'imagerie**

Les représentations se construisent à partir des sensations, des perceptions, des activités de reconnaissance et de mémorisation (Jacquinot, 1987). En cela, l'image d'action implique à la fois les composantes visuelles, kinesthésiques et auditives de la représentation. L'imagerie sera composée de l'ensemble des sensations sollicitées par l'activité imaginée (Chevalier 1988a).

Ainsi, dans notre étude, nous avons voulu placer le skieur dans une situation qui sollicite l'ensemble des composantes tant kinesthésiques, visuelles, qu'auditives, dans une approche multisensorielle des représentations.

**Les perspectives d'imagerie**

Les révélations d'athlètes (Orlick et Partington, 1986) nous enseignent qu'il pourrait y avoir deux perspectives d'imagerie. Dans la première perspective, soit la perspective externe, l'athlète évoque une vision externe de lui-même comme s'il regardait

un film et qu'il était spectateur de sa propre performance (Chevalier, 1987a-b; Epstein, 1980; Hale, 1986; Mahoney et Avener, 1977; Syer et Connolly, 1988; Weinberg, 1988). Cette perspective fait essentiellement appel à la composante visuelle de l'imagerie qui est intuitivement la plus largement utilisée par les athlètes. En effet, les entraîneurs suscitent l'utilisation de la perspective externe lorsqu'ils visionnent avec leurs athlètes des enregistrements vidéoscopiques de leurs performances (Chevalier, 1988a). C'est ce qui explique que les athlètes en début de processus d'apprentissage recourent plus fréquemment à l'imagerie externe qu'à l'imagerie interne (Chevalier, 1987a). Dans notre étude, nous avons utilisé ce type d'imagerie, en présentant sur téléviseur un skieur exécutant le parcours de compétition, afin de solliciter pendant la séance d'imagerie, le choix par le skieur de la technique appropriée au type de terrain (Chevalier, 1987b).

Dans la seconde perspective, soit la perspective interne, l'athlète évoque l'exécution d'une habileté, mais vue du dedans ou de l'intérieur de lui-même. Il est lui-même impliqué activement dans l'habileté imaginée (Chevalier, 1987a-b; Hale, 1986; Hall, 1985, Mahoney et Avener, 1977; Syer et Connolly, 1988; Weinberg, 1988). Tout se passe comme s'il avait une caméra sur la tête qui prenait note de tout ce qui se déroule en cours d'exécution d'habileté (Weinberg, 1988). Ainsi, un skieur verrait se dérouler la piste sous ses yeux, avec tous les indices pertinents dans son champ observationnel visuel, auquel serait associé la sensation kinesthésique des mouvements appropriés à chaque type de terrain, et le frottement des skis sur la neige (Chevalier, 1986). C'est ce type d'approche que nous avons favorisé en 1986-1987 et 1987-1988 et qui nous a fourni des résultats suffisamment encourageants pour reprendre la démarche en 1988-1989 dans le cadre de ce projet de recherche. Dans la présente étude nous avons ainsi présenté aux skieurs dans une perspective interne. Le parcours de compétition qui se déroulait sous leurs yeux, comme s'ils étaient en train de le parcourir. En somme, dans le cadre de notre programme d'entraînement mental 1988-1989, les skieurs ont été placés tantôt dans une perspective interne et tantôt dans une perspective externe d'imagerie, tels que le suggéraient nos résultats recueillis en 1986-1987 et 1987-1988, et où l'ensemble des sensations kinesthésiques, visuelles et auditives étaient sollicitées dans le cadre de l'activité d'imagerie mentale.

**Les propriétés de l'imagerie**

Les recherches en imagerie ont permis de dégager trois caractéristiques importantes de l'image visuelle (Denis, 1987). La première et la plus étudiée a été la *vivacité* de l'image, soit son degré de netteté, son degré de précision. Il s'agit d'une caractéristique "subjective", qui ne peut être saisie que par l'individu qui produit l'image. Cependant, quoique subjective, cette estimation par le sujet de la vivacité ou de la netteté de l'image est le reflet valide du degré d'activation de la représentation cognitive. Ce degré d'activation ou de netteté de la représentation visuelle a été maintes fois mesuré à l'aide de questionnaires d'imagerie, tels que le "Vividness of Visual Imagery Questionnaire" (V.V.I.Q.) de Marks (1973), dont certains items proviennent du questionnaire de Betts (1909). Mais l'imagerie visuelle n'est certainement pas la seule

forme d'imagerie susceptible de contribuer à la répétition mentale, et donc à l'entrainement mental. L'évocation des sensations du mouvement produit des images kinesthésiques au cours de la répétition mentale (Denis, 1987). Ainsi, des instruments ont été développés afin d'évaluer les capacités des individus à se représenter des mouvements, en distinguant la représentation visuelle de l'évocation kinesthésique de ces mouvements (Hall, Pongrac et Buckolz, 1985). Le "Mental Imagery Questionnaire" (M.I.Q.) de Hall et Pongrac (1983) a été développé afin de mesurer les capacités individuelles à l'imagerie visuelle et à l'imagerie kinesthésique, en terme de *vivacité* ou de netteté de la représentation des sujets impliqués dans des situations de mouvements.

Dans le cadre de cette étude, nous avons développé un questionnaire d'imagerie adressé aux skieurs de fond, et évoquant des situations relatives à l'imagerie visuelle et à l'imagerie kinesthésique de cette activité (Chevalier et Silletta, 1986 - Annexe B). Ce questionnaire est une adaptation du M.I.Q. (Hall et Pongrac, 1983).

D'autres questionnaires permettent de mesurer l'habileté d'imagerie et de répétition mentale, mais dans un cadre plus général d'estimation de l'habileté mentale des athlètes. C'est le cas du questionnaire de Albinson & Bull (1988) développé dans le but d'évaluer certains aspects de l'habileté mentale des athlètes. Nous avons choisi de le retenir pour cette étude.

**Le programme d'entrainement mental**

Le programme d'entrainement mental que nous avons développé au cours des années 1986-1988, et dont nous expliquons les fondements dans le cadre de cette revue, a été présenté aux athlètes participants au projet 1988-1989.

Il nous a permis d'en mesurer les effets auprès de certains athlètes de l'élite junior canadienne (équipe de l'Alberta).

Les questions auxquelles nous souhaitions obtenir un début de réponse sont les suivantes: Quels sont les effets d'un programme systématique d'entrainement mental pour les skieurs de fond de l'élite junior canadienne? Un tel programme permet-il d'augmenter de manière générale l'habileté mentale des skieurs, ou de manière spécifique, la vivacité et l'exactitude de la représentation mentale de ces skieurs? Que pouvons-nous dire de la transformation de la représentation mentale étudiée à partir de la production de dessins du parcours. S'il y a transformation, quelle forme prend-elle? Enfin, quelle influence un tel programme peut-il avoir sur les performances physiques de ces skieurs, tels qu'exprimés par les temps de course?

## MÉTHODOLOGIE

### Sujets

Les sujets volontaires pour cette étude comprenaient 14 skieurs de fond (11 hommes, 3 femmes) de l'équipe provinciale de ski de fond de l'Alberta, et s'échelonnaient entre 15 et 39 ans (X - 23.3). Les sujets représentaient les différentes catégories: juvénile, junior A, junior B, sénior et maître, selon leur âge respectif. Les sujets s'échelonnaient entre 15 et 39 ans d'âge et entre une et 15 années d'expérience en ski de fond de compétition. Le tableau 1 présente les caractéristiques de chacun des sujets.

### Piste expérimentale

Une piste en boucle de 3,6 kilomètres, localisée au site d'entrainement Olympique de Canmore, en Alberta, a été désignée comme piste expérimentale de cette étude (Figure 1).

### Appareillages

Une caméra vidéoscopique de modèle JVC-GRC-7 fixée à un casque, a permis l'enregistrement de la piste expérimentale, par le skieur assigné à cette tâche. Cette même caméra a aussi permis l'enregistrement d'un skieur effectuant la course. Un magnétoscope de modèle Panasonic 8950 et deux téléviseurs Panasonic CT-110 ont servi à présenter visuellement le parcours aux skieurs, pendant les sessions expérimentales. Trois bandes audio-visuelles (BASF, 1/2", T60) ont été réalisés afin de présenter aux skieurs pour les deux premières, tout le parcours en vision externe (le skieur en piste) et en vision interne (la piste seulement) et pour la dernière, des segments du parcours requérant selon les entraineurs une grande capacité attentionnelle de la part des skieurs. Cette dernière bande présentait chaque segment de piste dans la perspective d'une vision externe (le skieur en piste) et d'une vision interne (seulement la piste).

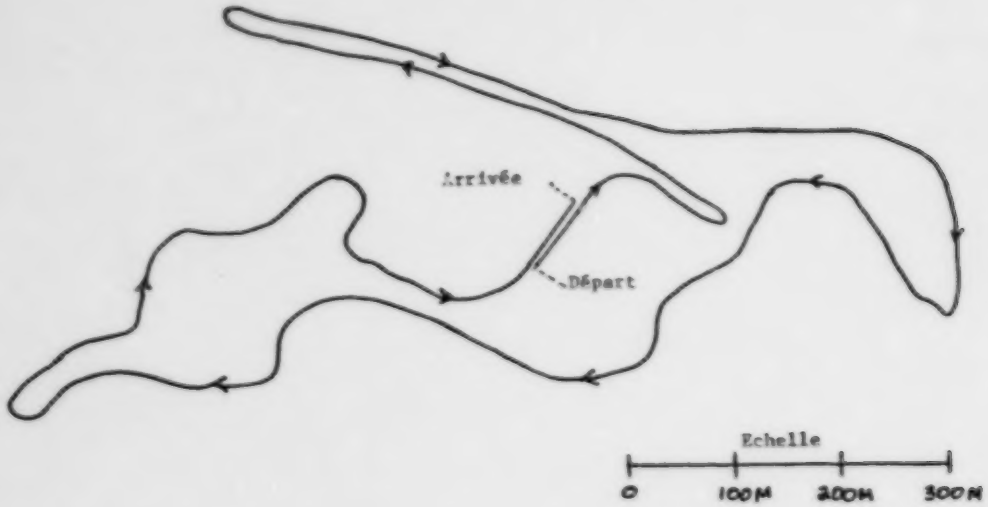
### Tâches

Les expérimentations devaient coordonner l'identification sur le site de la piste expérimentale et de ses sections hautement attentionnelles, répartir les sujets en un groupe contrôle et un groupe expérimental, s'assurer que tous les sujets connaissent leurs tâches et soient présents aux sessions expérimentales, mener et coordonner ces sessions, recueillir les données des différents tests requis par les sujets, et aussi coordonner l'ensemble des montages réalisés par le technicien audio-visuel.

**Tableau 1**
**Identification des sujets**

| | Code | Age | Expérience | Catégorie | Groupe |
|---|---|---|---|---|---|
| Femmes | | | | | |
| | 1 | 21 | 7 | sénior | 2 |
| | 2 | 15 | 2 | juvénile | 1 |
| | 3 | 15 | 1 | juvénile | 1 |
| x (femmes) | 17 | 3.3 | | | |
| Hommes | | | | | |
| | 4 | 17 | 12 | junior B. | 2 |
| | 5 | 19 | 13 | junior A. | 2 |
| | 6 | 17 | 3 | junior A. | 2 |
| | 7 | 19 | 3 | junior A. | 2 |
| | 8 | 21 | 4 | junior A. | 2 |
| | 9 | 27 | 15 | sénior | 1 |
| | 10 | 29 | 10 | sénior | 1 |
| | 11 | 37 | 8 | sénior | 1 |
| | 12 | 30 | 12 | sénior | 1 |
| | 13 | 20 | 5 | sénior | 2 |
| | 14 | 39 | 2 | maître | 1 |
| x (hommes) | 25 | 7.9 | | | |
| x Total | 23.3 | 6.9 | | | |

**Figure 1**
**Piste expérimentale (Site Olympique à Canmore)**



Les sujets étaient requis de réaliser, pour les groupes contrôle et expérimental, tant en pré-test qu'en post-test, les tâches suivantes: skier le parcours à un rythme de compétition, faire un dessin (papier/crayon) représentant le plus précisément possible la piste expérimentale, compléter un questionnaire d'imagerie visant à mesurer l'habileté individuelle des skieurs à l'imagerie visuelle et à l'imagerie kinesthésique (Chevalier & Silletta, 1986-Annexe B) et enfin, compléter un questionnaire d'habileté mentale visant à identifier les forces et les faiblesses des skieurs sur le plan mental (Albinson & Bull, 1988-Annexe C). Ainsi, les sujets du groupe contrôle ne complétaient que les pré-tests et post-tests. Ils étaient absents du site pour toute la durée de l'expérimentation mais ils devaient se présenter aux posts-tests. Les sujets du groupe expérimental étaient requis de se présenter aux six sessions expérimentales précédant le jour du post-test.

**Conditions expérimentales**

Le schéma expérimental présentait un groupe contrôle et un groupe expérimental de sept sujets chacun.

Groupe contrôle (1): Le groupe contrôle traditionnel ne recevait aucun traitement expérimental. Les sujets de ce groupe étaient seulement requis de se présenter aux pré-tests et post-tests.

Groupe expérimental (2): Le groupe expérimental participait à six sessions d'entrainement mental d'une durée approximative d'une heure, combinant des séances de relaxation et de pratique mentale et réparties sur trois journées d'expérimentation, à raison de deux séances par jour (Annexe A).

Les trois séances de la matinée comprenaient les étapes suivantes: 1) distribuer des dessins individuels pour étude (Le dessin présenté pour étude était celui réalisé à la séance précédante), 2) visionnement de toute la piste en vision externe combinée à la pratique mentale (visionnement d'un skieur parcourant la piste à un rythme de compétition), 3) visionnement de toute la piste en vision interne combinée à la pratique mentale (visionnement de la piste seulement, enregistrée à l'aide du montage caméra-casque, à un rythme de compétition), 4) réalisation avec papier/crayon d'un nouveau dessin de la piste, et 5) séance de relaxation/imagerie, tirée en partie de Albinson & Bull (1988) "Dialogue for the progressive muscle relaxation exercise" et en partie composée par l'auteur "Dialogue for Imagery" (Annexe A).

Les trois séances de l'après-midi comprenaient les mêmes cinq étapes avec les distinctions suivantes: 1) les skieurs procédaient au visionnement de 9 *sections* de la piste (en vision externe et en vision interne) requérant selon les entraineurs une haute capacité attentionnelle; ce visionnement était intercalé de périodes de 30 secondes de révision mentale de chaque section présentée sur téléviseur, 2) la séance de relaxation de l'après-midi était différente et s'intitulait "Dialogue for the breathing cue relaxation exercise" (Albinson & Bull, 1988). Elle était suivie du "Dialogue for Imagery" (Annexe A).

**Variables dépendantes**

Les mesures suivantes ont été considérées lors de l'analyse des résultats des pré-tests et des post-tests, pour le groupe contrôle et le groupe expérimental:

1) les temps pris par les sujets pour skier le parcours de 3,6 kilomètres à un rythme de compétition;
2) l'habileté individuelle des sujets à l'imagerie visuelle et à l'imagerie kinesthésique, telle que mesurée par le "Imagery questionnaire for cross-country skiers" de Chevalier & Silletta (1986) (Annexe B);
3) l'habileté individuelle des athlètes à réaliser différentes tâches mentales reliées à la pratique de leur sport, telle que mesurée par le questionnaire de Albinson & Bull (1988) "Identification of strengths and weaknesses" (Annexe C).

Enfin, une dernière analyse a été appliquée seulement au groupe expérimental.

4) L'évolution des codes utilisés par les sujets pour représenter sur papier la piste, le contexte, et l'environnement a été utilisée comme mesure de la transformation de la représentation des sujets au cours de leur apprentissage.

## ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Dans le cadre de l'analyse des résultats nous nous efforcerons d'apporter un éclairage nouveau de l'impact d'un programme d'entraînement mental systématique sur le développement des habiletés mentales et physiques des skieurs de fond de l'élite junior canadienne.

Cet impact sera analysé d'abord de la manière traditionnelle, en relation avec les *performances physiques*, soit les temps de course réalisés préalablement et suite à l'application du programme. L'impact du programme sera ensuite analysé en relation avec le développement de *l'habileté mentale* des athlètes. Les résultats au questionnaire portant sur *l'habileté mentale* (Albinson & Bull, 1988) et *l'habileté d'imagerie* (Chevalier & Silletta, 1986) permettront d'analyser l'efficacité du programme. Enfin, les effets de ce programme sur *l'évolution de la représentation mentale* du parcours seront présentés à partir de l'analyse des représentations graphiques que nous ont fournies les skieurs, à différents moments de l'application du programme. Cette analyse inédite orientée vers l'étude de l'évolution de la représentation mentale sera réalisée à partir d'une analyse de l'évolution des codes fournis par les skieurs. Cette nouvelle perspective d'analyse fournira un éclairage nouveau relatif à la transformation en cours d'apprentissage de l'image mentale que se font les skieurs d'un parcours de compétition.

L'analyse descriptive des résultats de cette étude servira à présenter un portrait des résultats recueillis auprès d'un échantillon restreint de 14 skieurs de fond de l'élite junior canadienne.

### 1. Influence du programme d'entraînement mental sur les performances physiques des skieurs

Le tableau suivant (tableau 2) présente la moyenne des temps de course réalisés chez les sujets du groupe contrôle et du groupe expérimental.

**Tableau 2**
**Moyennes des temps de course (secs) du circuit de 3,6 km pour les groupes contrôle et expérimental**

| | Pré-test | Post-test | Amélioration |
|---|---|---|---|
| Groupe contrôle | 719.9 | 707.6 | 12.3% |
| Groupe expérimental | 633.7 | 617.6 | 16.0% |

Il est intéressant de noter ici que le groupe expérimental a réduit plus que le groupe contrôle, son temps de course entre le pré-test et le post-test. Cette réduction de 16 secondes du temps de course pour le groupe expérimental nous apparaît d'autant plus significative que ce groupe présentait dès le départ une rapidité d'exécution supérieure au groupe contrôle. Telles que nous le démontrent les courbes d'apprentissage, le taux d'amélioration est moindre pour des sujets qui présentent au départ une habileté élevée. Dans le cas du groupe expérimental qui démontre malgré son habileté élevée au pré-test, une amélioration supérieure au groupe contrôle en post-test, semble démontrer que le programme d'entraînement mental ait obtenu les effets escomptés chez les skieurs du groupe expérimental.

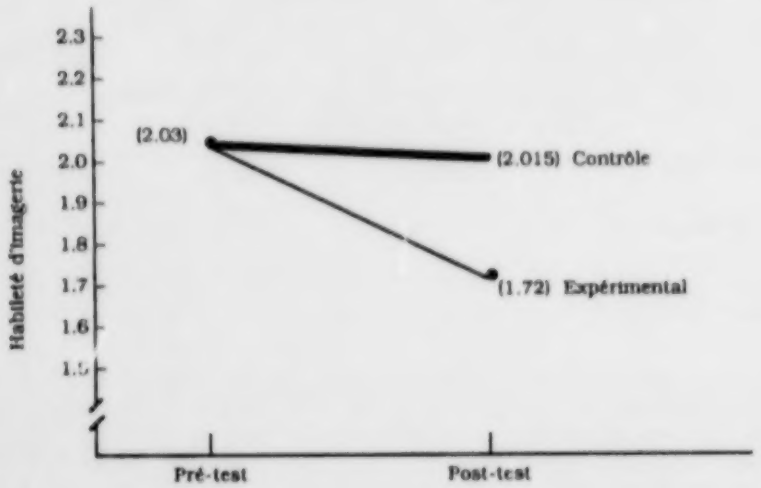
Il apparaît dès lors indiqué de vérifier ces observations par le biais des résultats recueillis des tests d'habileté mentale de ces skieurs.

### 2. Influence du programme d'entraînement mental sur l'habileté d'imagerie des skieurs

La figure suivante (figure 2) présente la moyenne des valeurs d'imagerie pour les groupes contrôle et expérimental, telles qu'obtenues à partir de l'estimation des sujets de la vivacité de l'image évoquée sur une échelle en 7 points (Chevalier & Silletta, 1986 -

Annexe B). Les moyennes se rapprochant du chiffre 1 réfèrent à une plus grande vivacité de l'imagerie, alors que les moyennes s'approchant de 7, l'autre extrémité de l'échelle, réfèrent à une faible habileté de représentation de la part des sujets.

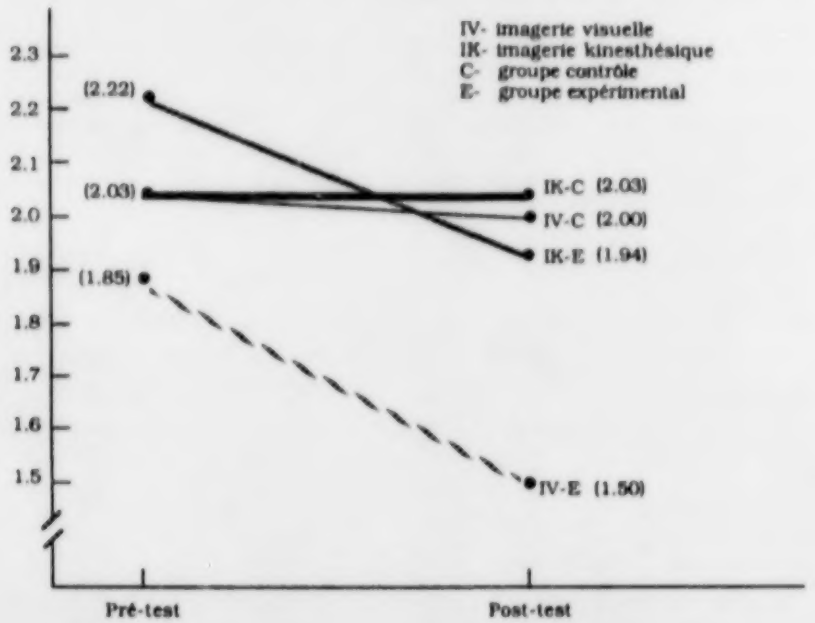
**Figure 2**
**Habileté d'imagerie en pré et post-test pour les groupes contrôle et expérimental**




Nous remarquons en figure 2 une habileté accrue de la vivacité de l'imagerie chez les sujets du groupe expérimental, en post-test. Cette observation est d'autant plus intéressante que l'habileté d'imagerie des groupes témoin et expérimental était équivalente lors du pré-test. Ces données semblent nous indiquer que le programme d'entrainement mental a permis d'améliorer l'habileté de représentation mentale des sujets, tel que mesuré par le paramètre de la vivacité de l'image. Mais, quelles composantes de l'imagerie seraient impliquées dans l'amélioration de cette habileté mentale?

Une analyse plus détaillée de ces résultats est présentée dans la figure 3.

**Figure 3**
**Habileté d'imagerie visuelle et kinesthésique pour les groupes contrôle et expérimental**




Les résultats présentés en figure 3 sont intéressants à discuter. Nous remarquons en effet que l'habileté d'imagerie qui s'est accrue de manière très marquante pour le groupe expérimental ne tient pas que d'une composante de la représentation. À cet égard, il faut souligner que l'accroissement de la vivacité de l'imagerie démontrée par ce groupe relève autant de l'habileté à l'imagerie visuelle que de l'habileté à l'imagerie kinesthésique. En effet, l'accroissement de la vivacité de la représentation semble être attribuable de manière équivalente à une imagerie tant à caractère figuratif (visuel) qu'à caractère kinesthésique. Ces résultats tendent à confirmer l'hypothèse à l'effet que l'imagerie visuelle et l'imagerie kinesthésique contribuent pour une part importante à la représentation du mouvement (Chevalier, Denis & Boucher, 1987). Ici, ces deux composantes de l'imagerie semblent avoir contribué à l'accroissement de l'habileté de

représentation de mouvements dynamiques, ce que nous avons appelé antérieurement "l'image d'action" (Chevalier, 1988).

Le programme d'entrainement mental qu'ont suivi les skieurs de cette étude semble avoir contribué à élever la vivacité de leur représentation du mouvement.

### 3. Influence du programme d'entrainement mental sur l'habileté mentale des skieurs

Le questionnaire de Albinson & Bull (1988) (Annexe C) porte sur l'identification de forces et de faiblesses de ce que constituerait certaines composantes de l'habileté mentale requise par des athlètes. Le questionnaire présente un ensemble de 10 sous-thèmes représentant pour chacun une habileté mentale spécifique: 1) planification des buts, 2) gestion de l'activation, 3) imagerie, 4) pratique mentale, 5) concentration, 6) affirmation/confiance, 7) réorientation de l'attention, 8) gestion du stress, 9) réactivation après la fatigue et 10) plans de compétition.

Le tableau suivant (tableau 3) présente l'habileté mentale des sujets, compilée à partir des réponses fournies lors des pré-tests et post-tests pour les groupes contrôle et expérimental.

**Tableau 3**
**Habileté mentale des groupes contrôle et expérimental, en pré-test et post-test**

| Groupe contrôle | Pré-test | Post-test | Signification |
|---|---|---|---|
| Planification des buts | 4.29 | 5.86 | N. S. |
| Gestion de l'activation | 4.00 | 4.43 | N.S. |
| Imagerie | 4.57 | 3.71 | N.S. |
| Pratique mentale | 4.86 | 5.43 | N.S. |
| Concentration | 2.43 | 1.71 | ** |
| Affirmation/confiance | 3.71 | 5.29 | N.S. |
| Réorientation de l'attention | 2.71 | 3.00 | N.S. |
| Gestion du stress | 3.43 | 4.57 | N.S. |
| Réactivation après la fatigue | 1.71 | 1.86 | N.S. |
| Plans de compétitions | 3.14 | 3.29 | N.S. |
| **Groupe expérimental** | **Pré-test** | **Post-test** | **Signification** |
| Planification des buts | 5.14 | 5.57 | N. S. |
| Gestion de l'activation | 4.71 | 5.43 | * |
| Imagerie | 4.00 | 4.71 | N.S. |
| Pratique mentale | 5.00 | 6.43 | * |
| Concentration | 3.57 | 3.57 | N.S. |
| Affirmation/confiance | 4.57 | 5.14 | N.S. |
| Réorientation de l'attention | 3.71 | 3.57 | N.S. |
| Gestion du stress | 4.43 | 4.71 | * |
| Réactivation après la fatigue | 1.57 | 2.00 | * |
| Plans de compétitions | 3.57 | 4.00 | * |

N.S. = non significatif
* = indique le passage à un niveau d'habileté mentale supérieure
** = indique le passage à un niveau d'habileté mentale inférieure

Les résultats présentés dans le tableau 3 sont intéressants à certains égards. En effet, les sujets du groupe expérimental, démontrent une habileté accrue en post-test en ce qui a trait à cinq des composantes de l'habileté mentale définie par les auteurs. Les sujets du groupe expérimental ont accru leur habileté de gestion de l'activation, de pratique mentale, de gestion du stress, de réactivation après la fatigue et leur capacité à développer des plans de compétition.

Il est par contre intéressant de noter qu'aucune de ces habiletés n'a été améliorée chez les sujets du groupe contrôle qui n'ont pas été impliqués dans le programme d'entrainement mental, et que par ailleurs leur habileté de concentration a même diminué.

Cet écart entre le groupe contrôle et le groupe expérimental souligne que le programme d'entrainement mental basé sur des séances de relaxation et de pratique mentale du parcours de compétition, a produit un certain nombre d'effets positifs. Une interprétation du questionnaire de Albinson & Bull (1988) nous permet d'évaluer ces effets. Le programme d'entrainement mental a permis de développer chez les athlètes impliqués: 1) leur habileté à gérer leur état d'activation de manière à atteindre un niveau optimal de performance; 2) leur habileté à réviser mentalement le parcours de compétition et de s'imaginer en train de le parcourir; 3) leur habileté à gérer le stress de la compétition; 4) leur habileté à revenir à un état d'activation optimal malgré une fatigue mentale; et enfin, 5) leur capacité à développer des plans de compétition qui leur permettent de contrôler leur attention pendant l'exécution de leur performance.

En somme, le programme d'entrainement mental a produit plus que les effets escomptés relatif à la pratique mentale, en développant par ce programme une habileté de gestion du stress et du niveau d'activation, que tout athlète se doit de maitriser s'il désire atteindre des performances optimales.

## 4. Influence du programme d'entrainement mental sur la transformation de la représentation mentale

L'étude de l'évolution de la représentation mentale des skieurs a été réalisée de manière transversale, en comparant les résultats du groupe contrôle et du groupe expérimental, mais surtout de manière longitudinale, en étudiant la transformation et l'évolution des codes rapportés par les skieurs dans leurs représentations graphiques de la piste.

### Liste des codes

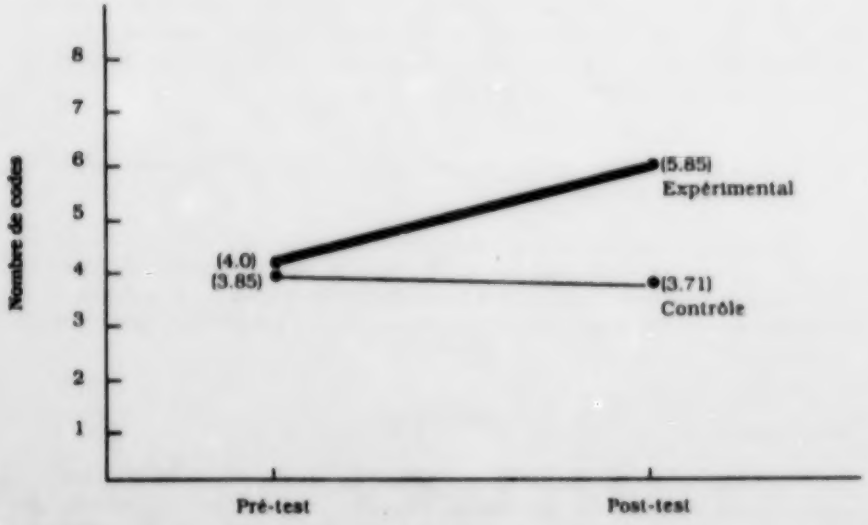
Une analyse des représentations graphiques que nous ont fournies les skieurs, et dont quelques exemples sont présentés en annexe D, nous a permis de développer une liste des codes (Annexe E) utilisés par les skieurs dans le cadre de leur activité de

répétition mentale du parcours de compétition. Les 10 types de codes représentés par les sujets regroupent: 1) les *techniques* d'exécution utilisées par les skieurs; 2) les *vitesses* d'exécution de certaines sections du parcours; 3) l'identification des divers *types de terrains*; 4) le rapport de points de *repères* à certains endroits du parcours; 5) le rappel du *contexte* environnemental; 6) l'identification de certains *angles* du parcours; 7) la distance de certaines sections du parcours; 8) la *direction* à suivre dans l'exécution du parcours; 9) l'*effort* physique requis lors de l'exécution; et 10) les stratégies mentales requises à certains moments de l'exécution. Le détail des codes rapportés par les skieurs dans leurs représentations graphiques est présenté en annexe E.

**Analyse transversale des données du groupe contrôle et du groupe expérimental**

La figure suivante (figure 4) présente le nombre de codes rapportés par les sujets du groupe contrôle et du groupe expérimental en pré-test et en post-test, sur un total de 10 codes (Annexe E).

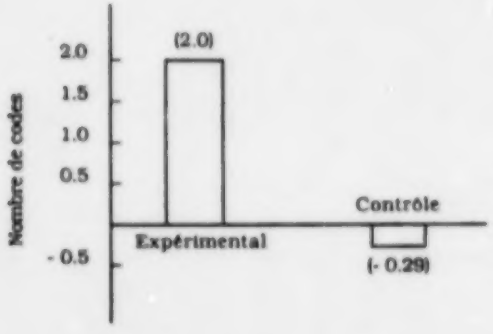
**Figure 4**
**Nombre de codes rapportés par les sujets des groupes contrôle et expérimental, en pré-test et post-test**



Nous remarquons un accroissement du nombre de codes rapportés par les sujets du groupe expérimental, alors que le groupe contrôle démontre une légère diminution de la précision de ses représentations graphiques. La figure suivante (Figure 5) rapporte l'écart entre les deux groupes, au profit du groupe expérimental qui accroit entre le pré-test et le post-test la précision de ses représentations graphiques du parcours, représenté ici par un accroissement du nombre de codes utilisés. Ces données semblent confirmer l'hypothèse à l'effet qu'une activité d'imagerie permettrait de développer l'exactitude des schémas de représentation en mémoire (Denis, 1985). Cette interprétation nous est suggérée par l'accroissement de la précision des représentations graphiques du parcours.

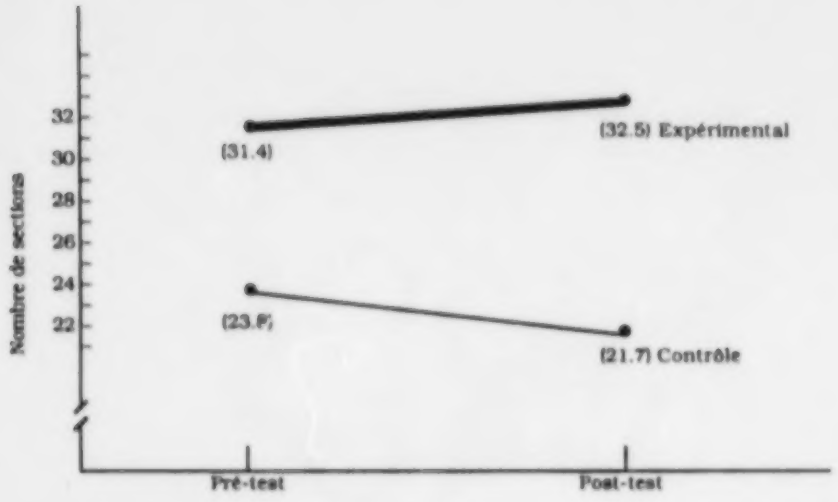
**Figure 5**

**Différences moyennes du nombre de codes entre le pré-test et le post-test**




Le développement de l'exactitude de la représentation figurative pourrait indiquer un processus de consolidation de l'apprentissage, qui nous est aussi suggéré par la figure suivante (figure 6) qui démontre que le nombre de sections de la piste rapportées par les sujets du groupe expérimental tend à s'accroître en cours d'apprentissage, contrairement à une régression démontrée par le groupe témoin.

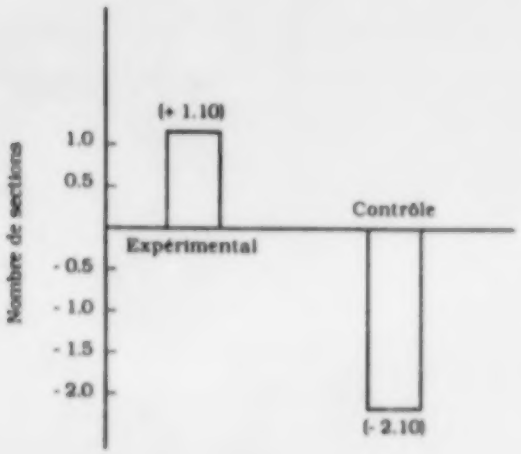
**Figure 6**
**Nombre de sections de la piste, rapportées en pré-test et post-test**




Cette interprétation nous semble confirmée par la figure suivante (figure 7) qui présente l'écart entre les deux groupes, au profit du groupe expérimental qui accroît entre le pré-test et le post-test la précision de ses représentations graphiques, ici représentée par une augmentation du nombre de sections de la piste, rapportées par les skieurs.

**Figure 7**

**Différences moyennes du nombre de section de la piste entre le post-test et le pré-test**



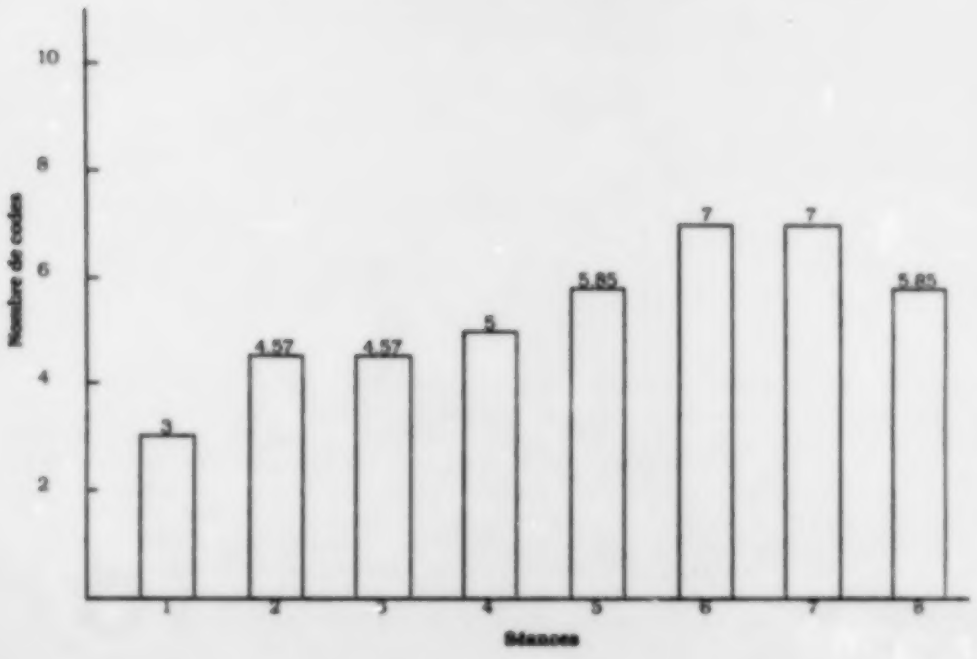

En résumé, les résultats de l'analyse transversale démontrent que pour chaque type de données (nombre de codes, nombre de sections de la piste) l'écart entre les groupes se fait au profit du groupe expérimental qui présente un apprentissage sous forme de gain ou d'accroissement du nombre d'éléments retenus. Il apparaît intéressant de souligner que le groupe expérimental rend compte d'une précision accrue de ses représentations, contrairement au groupe témoin qui démontre une régression quant à la précision de ses représentations. Il semble en effet, que le programme d'entraînement mental ait permis de développer l'exactitude de la représentation figurative du parcours de compétition. Cette composante de la représentation pourrait éventuellement permettre une consolidation des apprentissages, qui pourrait nous être démontrée par une analyse longitudinale.

**Analyse longitudinale des données du groupe expérimental**

Une analyse plus approfondie de l'évolution des codes utilisés par les skieurs au cours de leur apprentissage devrait permettre de mieux comprendre le développement du processus de représentation chez ces athlètes, afin de mettre en place des processus d'intervention.

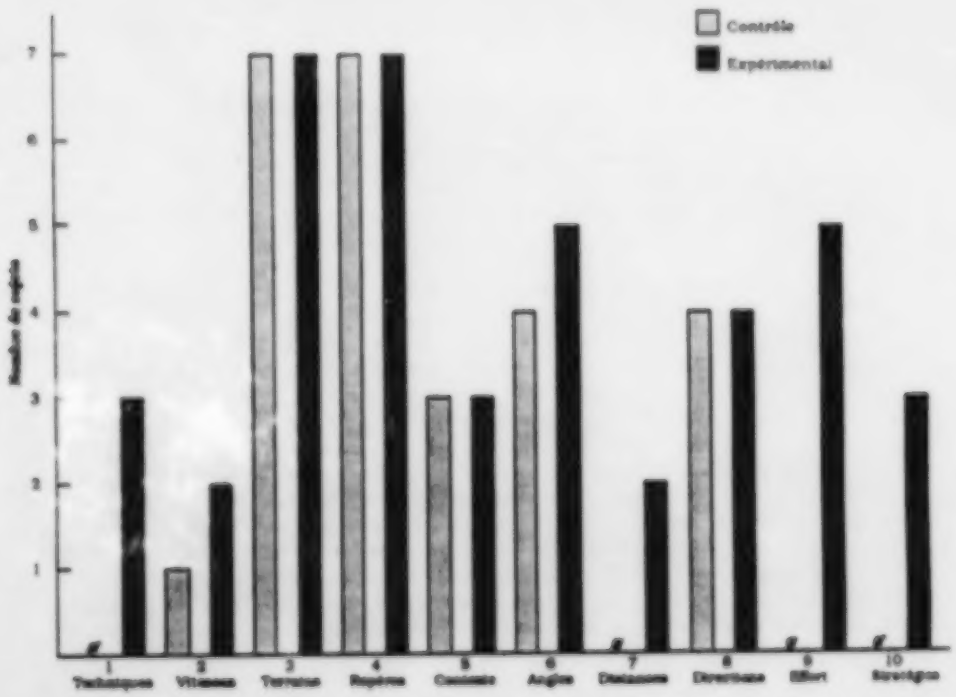
La figure suivante (figure 8) présente l'évolution du nombre de codes rapportés par les sujets entre la première et la huitième séance expérimentale. L'accroissement du nombre de codes utilisés pour faire état de la représentation figurative du parcours rend compte d'une exactitude accrue de la représentation en fonction de l'évolution des séances expérimentales.

**Figure 8**
**Moyenne du nombre de codes pour chaque séance expérimentale**




L'ensemble des codes utilisés par les sujets est présenté en annexe E. La figure suivante (figure 9) fait état du nombre de sujets qui dans chacun des groupes, ont utilisés certains codes de représentation graphique, lors du post-test. Nous pouvons remarquer un accroissement de l'utilisation par le groupe expérimental des codes tels: les techniques d'exécution (1), les vitesses d'exécution (2), l'identification de certains angles du parcours (6), la distance de certaines sections à parcourir (7), l'effort physique requis (9), et enfin les stratégies mentales requises (10). Nous observons un écart plus marqué

**Figure 9**
**Nombre de sujets pour chaque type de code au post-test**



entre les groupes, au profit du groupe expérimental, en ce qui a trait à l'utilisation des codes de type *effort* physique (écart de 5), *techniques* d'exécution (écart de 3), stratégies mentales (écart de 3). Une progression quoique démontrant un écart moindre, est observée en ce qui a trait à l'utilisation des codes du type de la *distance* à parcourir (écart de 2), de la *vitesse* d'exécution (écart de 1), et enfin de l'identification de certains *angles* du parcours (écart de 1).

Fait intéressant à noter, les codes de types de *terrains* et de *repères* sont rapportés par le plus grand nombre de sujets, tant du groupe contrôle que du groupe expérimental. D'autre part aucune distinction n'apparaît entre les groupes qui ont rapportés également le *contexte* et la *direction*.

Cette analyse descriptive semble d'abord indiquer que les codes de types de terrain et de repères, font partie du répertoire spontané de l'athlète. Par contre, l'écart important au profit du groupe expérimental en ce qui a trait à l'utilisation des codes du type *effort* physique, *technique* d'exécution, et stratégie *mentale*, indique que ce type de représentation pourrait être développé à partir d'un programme d'entraînement mental tel que nous l'avons mis en place pour les athlètes de cette étude.

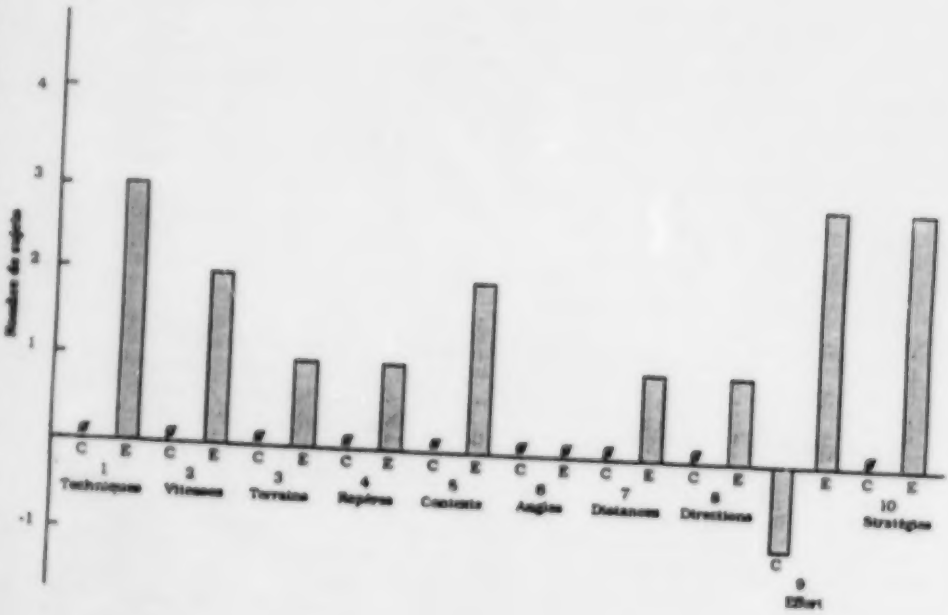
Par ailleurs, les codes les moins utilisés sont les *vitesses* d'exécution et la *distance* de certaines sections qui requièrent une grande précision de la représentation mentale. Peut-être y aurait-il avantage à développer ces types de codes chez nos athlètes de haut niveau. Des études longitudinales seraient requises afin de déterminer la pertinence du développement de certains codes dans le cadre de l'activité de représentation, intégrée dans un programme d'entraînement mental.

La figure suivante (figure 10) indique la modification ou la transformation des codes utilisés par les sujets du groupe expérimental impliqués dans le cadre du programme d'entraînement mental. Ces données indiquent que le groupe expérimental a le plus progressé quant à l'utilisation des codes de type *technique*, *effort physique* et *stratégie mentale* (écart de 3). L'utilisation accrue de ces codes avec l'apprentissage semble démontrer que les sujets du groupe expérimental ont orienté leur pratique mentale vers une représentation dynamique de leur performance plutôt que vers une révision du parcours lui-même.

Ces dernières données sont intéressantes car elles semblent démontrer qu'au début de l'apprentissage l'individu est spontanément orienté vers la révision mentale du parcours (terrains, repères - figure 9) mais qu'en cours d'apprentissage il oriente son activité d'imagerie vers une représentation dynamique de son exécution motrice (technique, effort, habileté mentale - figure 10). Serait-ce dans le but d'une consolidation de ses schémas d'actions dynamiques?

Figure 10

Différences moyennes du nombre de sujets pour chaque type de code



## DISCUSSION

Cette recherche visait à étudier l'influence d'un programme systématique d'entrainement mental basé sur l'imagerie, sur les performances physiques et le développement de certaines habiletés mentales de skieurs de fond de l'élite junior canadienne.

Les questions auxquelles nous souhaitions obtenir un début de réponse sont les suivantes: Quels sont les effets d'un programme systématique d'entrainement mental pour les skieurs de fond de l'élite junior canadienne? Un tel programme peut-il avoir une influence sur les performances physiques de ces skieurs? De manière plus générale, ce programme permettrait-il d'augmenter l'habileté mentale des skieurs, ou de manière spécifique, d'accroître la netteté et l'exactitude de la représentation mentale de ces skieurs? Que pouvons-nous dire de la transformation de la représentation mentale étudiée à partir de la production de dessins du parcours, et enfin quelles formes prennent ces représentations. Que peut nous enseigner l'étude de l'évolution des représentations mentales des skieurs relativement à nos interventions dans le processus même d'apprentissage de ces athlètes? La discussion des résultats de cette étude permettra d'amorcer quelques éléments de réponses.

Les résultats des temps de course réalisés en pré-test et post-test par les groupes contrôle et expérimental démontrent une réduction accrue pour le groupe expérimental (Tableau 2). Ces données sont d'autant significatives que ce groupe présentait au pré-test une rapidité d'exécution supérieure au groupe témoin. Il semble qu'en ce qui a trait aux résultats des performances physiques, notre programme d'entrainement mental ait démontré des effets positifs pour le groupe expérimental. Des effets positifs sont généralement observés lorsqu'un programme d'entrainement mental systématique est présenté à des athlètes (Suinn, 1980; 1983; 1986). De tels programmes ont démontré leur efficacité dans plusieurs disciplines sportives telles que le Karaté (Weinberg, Seabourne et Jackson, 1981), le basketball (Hall & Erffmeyer, 1983), et le ski de fond (Chevalier, 1987b, 1988c, 1989; Suinn, 1980). Il nous apparait cependant indiqué de vérifier le bien-fondé de nos observations en analysant les résultats recueillis des tests d'habileté mentale de ces skieurs.

L'habileté mentale des skieurs, évaluée de manière générale par le questionnaire de Albinson & Bull (1988), a permis de confirmer l'influence du programme d'entrainement mental. En effet, les sujets du groupe expérimental ont démontré une habileté accrue à la pratique mentale, ce qu'était l'objet spécifique de notre programme d'entrainement mental. Mais en plus, le programme aurait aussi amélioré chez les skieurs leur habileté de gestion de l'activation, de gestion du stress, de réactivation après la fatigue et leur capacité à développer des plans de compétition. Fait intéressant, aucune de ces habiletés n'a été améliorée chez les sujets du groupe contrôle qui ont par ailleurs démontré une diminution de leur habileté de concentration. Notre programme semble donc avoir produit certains effets positifs sur l'habileté mentale des sujets de notre groupe expérimental.

L'habileté d'imagerie est un sujet que nous avons fort étudié depuis les dernières années. Car, l'image semble avoir une valeur fonctionnelle dans les apprentissages moteurs (Chevalier, 1987, 1988, 1989; Chevalier, Denis & Boucher, 1987; Denis, Chevalier & Éloi, 1989; Denis, 1989). Un certain nombre de propriétés permettent de définir l'habileté d'imagerie. Elles sont: 1) la *netteté* ou la vivacité de l'image, 2) l'*exactitude* de l'image, et enfin 3) le *contrôle* de l'image (Denis, 1985; Denis, Chevalier & Éloi, 1989). Dans le cadre de cette recherche, nous nous sommes particulièrement intéressés à deux de ces propriétés de l'habileté d'imagerie figurative: la netteté et l'exactitude de l'image visuelle.

Par ailleurs, un certains nombre de composantes, semblent définir l'imagerie du *mouvement*. Elles sont l'imagerie visuelle (figurative) et l'imagerie kinesthésique (Chevalier, Denis & Boucher, 1987; Hale, 1985; Hall, Pongrac & Buckolz, 1985; Mahoney & Avener, 1977). Notre étude ayant porté sur la représentation du mouvement, nous avons évalué l'habileté des skieurs à ces deux composantes: l'imagerie visuelle et l'imagerie kinesthésique.

Les résultats de l'habileté d'imagerie des skieurs ont d'abord été mesurés à l'aide du questionnaire d'imagerie de Chevalier & Siletta (1986), adapté aux skieurs de fond à partir du questionnaire de Hall & Pongrac (1983). Ce questionnaire mesure la netteté de l'image visuelle et la vivacité de l'image kinesthésique à partir de situations de ski de fond, imaginées par les sujets. Une échelle en sept points permet une évaluation subjective par le sujet de la vivacité de sa représentation mentale visuelle et kinesthésique, pour chacune des 10 situations imaginées. Les résultats de notre étude démontrent que le groupe expérimental a augmenté son habileté à l'imagerie visuelle ainsi que son habileté à l'imagerie kinesthésique (Figure 3). En résumé, il semble que le programme d'entrainement mental ait modifié au profit du groupe expérimental, la netteté de leur image visuelle ou figurative dans une perspective externe, mais aussi la vivacité de leur imagerie kinesthésique dans une perspective interne (Chevalier, 1987a-b; Epstein, 1980; Hale, 1986; Hall, 1985; Mahoney & Avener, 1977; Syer & Connoly, 1988, Weinberg, 1988). Ces résultats sont confirmés par les révélations d'athlètes qui nous enseignent qu'ils utilisent parfois une perspective externe d'imagerie, lorsqu'ils évoquent une vision deux-mêmes comme s'ils étaient spectateurs de leurs performances, mais qu'ils utilisent surtout une perspective interne (kinesthésique) lorsqu'ils évoquent l'exécution d'une habileté mais vue du dedans ou de l'intérieur d'eux-mêmes, comme s'ils avaient une caméra sur la tête qui prenait note de tout ce qui se déroule en cours d'exécution (Mahoney & Avener, 1977; Orlick & Partington, 1986; Syer & Connolly, 1988).

L'imagerie du mouvement semble avoir une caractéristique dynamique importante (Chevalier, Denis & Boucher, 1987; Chevalier, 1988). Cette caractéristique dynamique semble d'ailleurs se rapporter autant à l'imagerie visuelle figurative qu'à l'imagerie kinesthésique (Chevalier, Denis & Boucher, 1987; Denis, Chevalier & Éloi, 1989). Le caractère dynamique de la représentation évoqué par les skieurs de cette étude nous a été démontré par l'analyse de l'évolution des codes graphiques utilisés par les

sujets dans leurs représentations graphiques du parcours de compétition.

Soulignons d'abord que l'étude de l'évolution des codes, nous démontre que le nombre de codes rapportés par les sujets du groupe expérimental s'accroît de manière importante, entre les séances expérimentales 1 et 8, alors que le groupe contrôle diminue la précision de ses représentations graphiques au post-test, phénomène simple de perte de rétention dû à une non-activation de l'information en mémoire (Figure 5). De même, le nombre de sections de la piste rapportées par le groupe expérimental s'accroît entre le pré-test et le post-test, alors qu'il décroît pour le groupe contrôle (Figure 7). Ces données soulignent un accroissement de l'*exactitude* de l'imagerie visuelle des sujets démontrée en cours d'apprentissage, entre les séances 1 et 8. Il s'agit d'une des propriétés importantes de l'imagerie visuelle (Chevalier, 1988; Denis, 1985; Denis, Chevalier & Éloi, 1989; Johnson, 1982), pouvant figurer certaines caractéristiques de l'image telles: la dimension, la distance, la direction, l'amplitude, l'angle, etc... Ces informations nous ont été fournies avec exactitude par les skieurs de fond du groupe expérimental.

Par ailleurs, l'analyse descriptive inédite de l'évolution des codes fournis par les skieurs révèle des indications intéressantes de la *transformation des représentations* mentales des skieurs. Fait intéressant à noter, les codes de type de terrain et de repères sont rapportés par le plus grand nombre de sujets des deux groupes. Ils indiquent que ces codes font partie du répertoire spontané de l'athlète, et seraient probablement utilisés dès le début de l'apprentissage à l'entrainement mental (Figure 9). Ils permettent la révision mentale du parcours de compétition. Par contre, l'accroissement important démontré par le groupe expérimental dans l'utilisation des codes de type *effort* physique, *techniques* d'exécution et stratégies *mentales* pourrait indiquer qu'en cours d'apprentissage les sujets réorientent leur attention vers une représentation plus *dynamique*, reliée à la révision mentale de leur performance en piste.

L'ensemble de ces données semble suggérer une transformation des représentations vers des caractéristiques plus dynamiques, impliquant l'individu lui-même dans la révision mentale de son exécution motrice. La transformation de la représentation serait alors caractérisée par un accroissement de la netteté et de l'exactitude de l'image figurative ainsi qu'un accroissement de la vivacité de l'image kinesthésique.

Cette évolution des représentations s'inscrit dans une perspective multisensorielle ou multimodale où l'ensemble des sensations visuelles et kinesthésiques sont mises à contribution dans la représentation dynamique du mouvement. Cette transformation des représentations pourrait permettre une consolidation des schémas d'actions dynamiques, qu'il serait intéressant d'étudier dans un cadre de recherche longitudinal où la rétention à long-terme serait une variable indispensable.

## CONCLUSION

Les résultats de cette recherche mettent en évidence les effets positifs d'un programme d'entrainement mental sur les performances physiques et le développement des habiletés mentales des skieurs de fond de l'élite junior canadienne.

Les résultats révèlent une richesse des représentations, observées à partir de la variété des codes graphiques fournis par les skieurs dans leurs représentations graphiques du parcours de compétition. Les codes évoluent se transforment au cours de l'apprentissage du skieur. Les codes apparaissent de nature plus statique au début de l'apprentissage; par exemple, les codes de types de terrains et de points de repères semblent faire partie d'un répertoire spontané de l'athlète dès les débuts de l'apprentissage. Puis, les codes apparaissent de nature plus dynamique avec l'apprentissage; par exemple, l'effort physique à déployer, les techniques à utiliser, les stratégies mentales sont exprimés sur les dessins de la piste fournis par les skieurs à la fin de leur programme d'entrainement mental.

Les résultats révèlent qu'avec un programme d'entrainement mental, les représentations se que se font les skieurs de fond du parcours de compétition deviennent plus nettes, plus claires, plus exactes. L'image visuelle du parcours et les sensations kinesthésiques qui y sont associées deviennent plus vivaces. Le développement de ces habiletés mentales se traduit dans l'amélioration des performances physiques, exprimées par la réduction prédominante des temps de course des skieurs de fond du groupe expérimental.

En résumé, il semble que le programme d'entrainement mental mis en place dans cette étude ait permis le développement de certaines habiletés mentales et physiques des skieurs de fond du groupe expérimental qui ont bénéficié de cette approche.

## RECOMMANDATIONS

Aux administrateurs et aux entraineurs:

Il est recommandé de poursuivre leurs *apputs* aux recherches portant sur la préparation mentale des athlètes, qui est reconnue constituer une part importante de leur programme d'entrainement.

Il est recommandé *d'inviter* les chercheurs à présenter les résultats de leurs recherches à l'intention des diverses clientèles: administrateurs, entraineurs et athlètes.

Aux entraineurs et aux athlètes:

Il est recommandé d'inclure dans le programme d'entrainement mental de l'athlète: des séances de relaxation, des séances de visionnement sur téléviseur des différents parcours de compétition et de skieurs parcourant ces pistes, des révisions mentales (pratique mentale) des différents parcours, et enfin l'étude et la production de dessins prenant la forme de représentations graphiques de la piste.

Il est recommandé qu'un programme d'entrainement mental basé sur l'imagerie soit multisensoriel c'est-à-dire qu'il fasse appel aux sensations tant kinesthésiques, auditives, que visuelles des skieurs de fond.

## BIBLIOGRAPHIE


Adams, J.A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of motor Behavior*, 3, 11-150.

Albison, J.G., Bull, S.J. (1988). *A mental game plan*. London: Spodym.

Betts, G.H. (1909). *The distribution and functions of mental imagery*. New York: Teachers College, Columbia University.

Cadopi, M. (1982). Élaboration de la référence interne dans une morphocinèse à faibles effets visuels en danse classique: l'arabesque. *La Recherche en Danse*, 1, 153-163.

Chevalier, N. (1988a). *Imagerie et répétition mentale dans l'apprentissage moteur et la performance motrice*. Séminaire sur la représentation du CIRADE, Université du Québec à Montréal.

Chevalier, N. (1988b). Understanding the mental rehearsal processes in athletics. *Sports Science Periodical on Research and Technology in Sport*. Octobre.

Chevalier, N. (1988c). L'entraînement mental chez les skieurs de fond de haut niveau: une nouvelle approche vidéoscopique. Rapport Final. Sport Canada. Ottawa: Centre de Documentation pour le Sport.

Chevalier, N. (1987a). Imagerie et répétition mentale: Recherches et avenues pour le sport de haut niveau. *Revue des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives*, 8 (16), 33-39.

Chevalier, N. (1987b). *La pratique mentale chez les skieurs de fond de haute compétition: une nouvelle approche vidéoscopique*. Rapport Final Sport Canada. Ottawa: Centre de documentation pour le sport.

Chevalier, N., Denis, M., Boucher, J. (1987). Imagerie visuelle et imagerie kinesthésique dans l'apprentissage d'un mouvement, in A. Vom Hofe et R. Simonet (Eds). *Recherches en Psychologie du Sport*. (pp. 54-59). Paris: E.A.P.

Chevalier, N., Silletta, T. (1986). *Imagery questionnaire for cross-country skiers*. Université du Québec à Montréal.

Chevalier-Girard, N. (1983). Mesures de l'activité d'imagerie chez des nageurs. Canadian *Journal of Applied Sport Sciences*, 8, 246-253.

Costall, A., Still, A. (1987). *Cognitive psychology in question*. New York: St-Martin's Press.

Denis, M. (1989). *Image et Cognition*. Paris: Presses Universitaires de France.

Denis, M., Chevalier, N., Eloi, S. (1989). Imagerie et répétition mentale dans l'acquisition d'habiletés motrices, in A. Vom Hofe (Ed.): *Tâches, traitement de l'information et comportements dans les activités physiques et sportives*, (pp. 11-37), Paris: E.A.P.

Denis, M. (1987). Imagerie visuelle et répétition mentale, in A. Vom Hofe et P. Simonnet (Eds): *Recherches en Psychologie du Sport*. (pp. 38-44), Paris: E.A.P.

Denis, M. (1985). Visual imagery and the use of mental practice in the development of motor skills. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 10, 48-168.

Dreyfus, J.L., Dreyfus, S.E. (1987). The mistaken psychological assumptions underlying belief in expert systems, in A. Costall, A. Still (Eds): *Cognitive psychology in question*. (pp. 17-31), New York: St. Martin's Press.

Epstein, M.L. (1980). The relationship of mental imagery and mental rehearsal to performance of a motor task. *Journal of Sport Psychology*, 2, 211-220.

Feltz, D.L., Landers, D.M. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.

Fitts, P.M., Posner, M.I. (1967). *Human performance: basic concepts in psychology series*. Belmont, California: Brooks/Cole Publishing Co.

Hale, B. (1986). *Imagery perspectives and learning in sports performance*. The Pennsylvania State University.

Hall, C.R. (1985). Individual differences in the mental practice and imagery of motor skill performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 10, 178-218.

Hall, E.G., Erffmeyer, E.S. (1983). The effects of visuo-motor behavior rehearsal with videotaped modeling on free throw accuracy in intercollegiate female basketball players. *Journal of Sport Psychology*, 5, 343-346.

Hall, C., Pongrac, J., Buckolz, E. (1985). The measurement of imagery ability. *Human Movement Science*, 4, 107-118.

Hall, C., Pongrac, J. (1983). *Movement Imagery Questionnaire*. The University of Western Ontario. London, Ontario.

Hardy, L., Wyatt, S. (1986). Immediate effects of imagery upon skilful motor performance, in D.G. Russel, D.F. Marks & J.T.E. Richardson (Eds): *Imagery 2* (pp. 238-241), Dunedin, New Zealand: Human Performance Associates.

Jacquinot, G. (1987). *Image et Représentation.* Conférence publique dans le cadre des séminaires du CIRADE sur la Représentation, Université du Québec à Montréal.

Mahoney, M.J., Avener, M. (1977). Psychology of the elite athlete: an exploratory study. *Cognitive Therapy and Research*, 1, 135-141.

Marks, D.F. (1973). Visual imagery differences in the recall of pictures, *British Journal of psychology*, 64, 17-24.

Marteniuk, R.G. (1976). *Information processing in motor skills.* New York: Holt, Rinehart & Winston.

Noel, R.C. (1980). The effect of visuo-motor behavior rehearsal on tennis performance. *Journal of Sport Psychology*, 2, 221-226.

Orlick, T., Partington, J. (1986). *Psyched: inner views of winning.* Ottawa: Coaching Association of Canada.

Paivio, A. (1985). Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 10, 228-288.

Richardson, A. (1967). Mental practice: A review and discussion. *Research Quaterly*, 38, part I, 95-107; part II, 263-273.

Schmidt, R.A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.

Setterling, S., Unestahl, L.E., Kaill, B. (1986). *Relaxation training for youth.* Stress Management Center. Karlstad, Sweden.

Suinn, R.M. (1986). *Seven steps to peak performance.* Toronto: Hans Huber.

Suinn, R.M. (1983). Imagery and sports, in A.A. Sheikh (Ed.): *Imagery: Current theory research and application* (pp. 507-534), New York: Wiley.

Suinn, R.M. (1980). Psychology and sports performance: Principles and applications, in R. Suinn (Ed.): *Psychology in sports: Methods and application.* Minneapolis: Burgess.

Suinn, R.M. (1977). *Manuel: anxiety management training (AMT).* Fort Collins, Colorado: Rocky Mountain Behavioral Sciences Institute.

Suinn, R.M. (1972). Behavior rehearsal training for ski racers. *Behavior Therapy*, 3, 519.

Syer, J., Connolly, C. (1988). *Le mental pour gagner*. Paris: Robert Laffont.

Unestahl, L.E. (1983). *The mental aspects of gymnastics*. Veje Forlag.

Weinberg, R.S. (1988). The mental advantage: *Developing your psychological skills in tennis*. Champaign, Illinois: Leisure Press.

Weinbert, R.S., Seabourne, T.G., Jackson, A. (1981). Effects of visuo-motor behavior rehearsal, relaxation and imagery on karate performance. *Journal of Sport Psychology*, 3, 228-238.

Whiting, H.T.A., Bijlard, M.J., den Brinker, B.P.L.M. (1987). The effect of the availability of a dynamic model on the acquisition of a complex cyclical action. *Quaterly Journal of Experimental Psychology*.

Whiting, H.T.A. (1979). Sports de balle et apprentissage: *Aspect psychologique* (traduit de l'anglais par C. Garnier). Montréal: Presses de l'Université du Québec.

# *ANNEXE A*

**Consignes de relaxation/imagerie**

From J.G.Albinson & S.J.Bull. A Mental Game Plan. London: Spodym Publishers, 1988

## DIALOGUE FOR THE PROGRESSIVE MUSCLE RELAXATION EXERCISE

### SHORT VERSION

NOTE: Each "*" which appears in the text represents a 10 second pause.

As you get comfortable, you may listen to the instructions. In this progressive muscle relaxation exercise you will focus on four areas of your body — the face and neck, the arms, torso, and the legs. You will be asked to contract all the muscles in each of these areas, using the techniques used in the longer version of this exercise. As before, if during the exercise you need to move into a more comfortable position do so. Are you comfortable?"

Begin by focusing your attention on the muscles in the arms, hands, and the fingers. Tense these muscles by clenching the fists and extending your arms straight out in front of you. Tense, tense, tense, feel the tension. Now relax. Let the arms come down. Feel the warmth, the heaviness, and the relaxation. Let all the tensions leave the upper arms, the forearms, the wrists, the hands, and the fingers. Relaxed, warm, and heavy. Relaxed, warm, and heavy. Note the difference between the relaxed state and the tense state. Now, once again, tense all the muscles in your upper arms, forearms, hands, fingers. Hard, hard, hard, feel the tension, note the difference between when they are tense and when they were relaxed. Relax. Feel the warmth and the heaviness flow down from your shoulders, from your upper arms, your forearms, wrists, hands, and fingers. Relaxed, warm, and heavy. Relaxed, warm and heavy.

Now, while keeping this part of your body relaxed, focus your attention on the muscles of the face and neck. When you are given the signal 'now', tense these muscles. You may do so by squinting the eyes closed tight, wrinkle the forehead and nose, tighten your lips, clench your teeth tight, push the tongue into the roof of your mouth, pull your neck and push your head into the surface behind you. Okay, focusing on the face and neck, tense these muscles 'now' — forehead, eyes, jaws, tongue, lips, neck. Hard, hard, hard. Note the feeling of tension here, especially in the forehead and in the jaw muscles. Tense them hard. * Now relax. Feel the wrinkles go out of your forehead, your eyebrows move apart, your eyes stay lightly closed, your jowls sag, your lips part slightly, and your tongue moves into the back of your mouth. Move your head from side to side so that it rests comfortably on your neck. Feel the relaxation spread. Feel it flow from the forehead to the eyes, nose, jaw, tongue, lips, and neck. Relaxed, relaxed and calm. Breathing easily through your mouth. The muscles in this part of the body are relaxed and calm.

Now shift your focus of attention to the muscles in your torso. The muscles in the chest, abdomen, back and shoulders. When asked, tense these muscles by doing the following; pull your shoulders back and up toward your ears, take a deep breath - hold it and push out. At the same time tighten the abdominal muscles and push the small of your back into the floor or chair. Do this now. Hard, hard, feel the tension throughout the torso from the shoulders to the groin. Relax, let the air out of your lungs passively, let the shoulders drop and move forward. The abdominal muscles sag and the arch returns to the small of the back. You breath easily with abdominal breathing. You feel the warmth and relaxation move down your body as this part of the body relaxes and spreads out. **

Now, shift your focus of attention to the muscles of the hips and legs. When asked, tense these muscles by squeezing the buttocks together, tensing the muscles of the thigh, pushing your toes away from your head, rotating your toes inward and curling your toes tight. Do this now. Tense all the muscles in the hips and the legs. Hard, hard, hard. Feel yourself rise up, feel the tension in the calves and the feet. Tense, hard, hard. * Now relax. Feel yourself sink down and spread out. Feel the heaviness. Feel the warmth. As you relax, your toes will fall slightly outward. The tension is gone in the buttocks and thighs. They are warmed and heavy. Calves and the ankles are warm, relaxed, calm. Feet and the toes are warmed, heavy and relaxed. The whole body is relaxed, warm and heavy."

As an area of the body is mentioned, focus your attention on that part and try to make it more relaxed than it is now. Begin with the face, * the neck, * the shoulders, * the arms and hands, * the torso, * the hips and legs.

Enjoy this state of relaxation for a while. Learn to be aware of this state of relaxation. * If you feel tension in any part of your body, focus on that part, tense it hard and then relax it. **

(continue with "Dialogue for Imagery")

From J.G.Albinson & S.J.Bull. A Mental Game Plan. London: Spodym Publishers,198

## DIALOGUE FOR THE BREATHING CUE RELAXATION EXERCISE

NOTE: Each "*" which appears in the text represents a 5 (five) second pause.

This exercise is a breathing exercise in which we use our cycles of breath to cue the relaxation response. While you are getting yourself comfortable listen to the instructions on how to carry out this exercise.

Begin by inhaling slowly and deeply filling your chest with air counting four seconds to yourself: one and two and three and four. The count is to give you a nice and even easy pace. Try and breathe as fully as you can without discomfort. Imagine your chest slowly filling with air from your diaphragm to your collar. Then hold your breath when you have fully inhaled for another four count. Again counting to yourself, one and two and three and four. Now this should be a comfortable pause, do not hold it until you are blue in the face. Then, exhale, but don't blow out. Open your mouth and just let the air out through your mouth unhurried saying to yourself, easy, easy, easy, easy or some word that has meaning to you. Let out as much air as you can right down to the lower part of your lungs. Feel yourself relaxing as you do this. Feel your shoulders, chest and diaphragm just letting go. As you exhale, think of the tension flowing out of you. Don't worry if the sequence isn't exact or the cadence perfect. It may seem a little difficult to stay with it first, but just keep going. The important thing is to establish the slow relaxed breathing rate. After the first ten cycles your breathing will become automatically slower and then you can dispense with the one and two and three and four cadence.

Alright, begin the exercise now. Inhale, breathing fully. Hold it very briefly. Let the air out, mentally saying to yourself, easy, easy, easy, easy. Repeat this cycle ten more times and feel yourself becoming more relaxed during the sequence.*** Just continue breathing the same cadence while you listen to the following instructions. Over the next ten cycles, think of a place that is very relaxing for you, your special place. While you see yourself in that place, remind yourself how relaxed, calm and comfortable you are becoming by saying things like, I feel very relaxed. Each time I exhale I feel more relaxed. I feel the relaxation spread throughout my body. My breathing is like a pump, pumping the tension away. Make statements similar to these that have some meaning for you, and begin the next ten cycles of breathing.*** Listen to the next set of instructions while you continue to breathe in this nice easy relaxed way. Over the next ten cycles, think of how well you can control your activation level. Remind yourself how much better you are now than you used to be and think of how much easier it becomes each time you practice this exercise. Think of how by changing and controlling your breathing rate you can control your activation level and see yourself in competition taking a few deep breaths and getting this feeling of being controlled, relaxed but very alert and full of energy.*** Continue to breath evenly and slowly as you listen to the next instructions. During the next cycle of ten breaths, see yourself practicing this technique successfully during competition. Once again the next ten cycles.***

While you continue to breathe in this easy relaxed fashion listen to the final set of instructions. Continue this breathing exercise alternating the content of your imagery with each 10 cycles of inhalation, hold, and exhalation. First, see yourself in your special place enjoying the state of being relaxed and in control. While there remind yourself of how much better and improved you are in use of this technique.

(continue with "Dialogue for Imagery")

# *ANNEXE B*

**Questionnaire d'imagerie**
**(Chevalier & Silletta, 1986)**

# IMAGERY QUESTIONNAIRE
# FOR CROSS-COUNTRY SKIERS
# 4
(All terrains)

Nicole Chevalier and Tom Sillotta

Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, Succ. A
Montréal (Qc) Canada H3C 3P8

(Adapted from C.R. Hall & J. Pongrac, "Movement Imagery Questionnaire" Faculty of Physical Education, The University of Western Ontario, 1983)

(The reproduction or utilization of this work is forbidden without the verbal or written permission of Nicole Chevalier.)

## INSTRUCTIONS

Name : _____ Age : _____

For how many years have you been racing in cross-country skying ? _____

This questionnaire deals with two ways of mentally performing movements used in cross-country skiing. The first is the formation of a mental (visual) image or picture of a movement in your mind. The second is to feel what performing a movement is like without actually doing the movement. You are required to do both of these mental tasks for a variety of movements in this questionnaire and then rate how easy/difficult you found the tasks to be. The ratings that you give are NOT designed to assess the goodness or badness of the way you perform these mental tasks. There are NO right or wrong answers, NO ratings that are better than others. Your rating will serve to determine the capacity of skiers to perform these mental tasks for different movements.

Please read the following steps before starting the questionnaire :

1. First, read the <u>starting position</u>.

2. Then read carefully the action. Be sure to read the <u>entire action</u> before doing it. When you understand the action, <u>perform</u> the movements slowly and only once.

3. Then read carefully and perform the required <u>mental task</u>. After having completed the mental task, [illegible] Scale 1 or Scale 2, as mentioned for each question, to choose the rating corresponding to the ease/difficulty with which you were able to do the mental task.

   EXAMPLE : SCALE 2 : Rating _____

4. You may choose the same rating for any movement "imagined" (Scale 1) or "felt" (Scale 2), and it is not necessary to use the entire length of the scale.

5. Please be as precise as possible and take the time needed to choose the rating that corresponds to the ease/difficulty of the mental task for each action.

1. STARTING POSITION

Standing up, body is straight, with feet and legs together; arms are straight and along the side of the body.

ACTION
(Be sure to read the entire action before doing it)

Place all of your body weight on your right leg. Flex slightly the hip, knee and ankle joints of your right leg. Then extend these three joints and at the same time, step forward with your left leg.

MENTAL TASK

Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1

Rating : _____

2. STARTING POSITION

Standing up, body is straight, with feet shoulder width apart; arms are straight and along the side of the body.

ACTION

Extend your arms in front of you with your hands at shoulder height and your elbows bent about 110 degrees. Bend at your hips by contracting your [illegible]minal and your front hip muscles powerfully until your trunk is about 20 degrees above the horizontal.

MENTAL TASK

Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2

Rating : _____

3. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet and legs together; arms are straight and along the side of the body.

ACTION — Place all your body weight on your right leg. Flex slightly the hip, knee and ankle joints of your right leg. Then extend these three joints at the same time as you step forward and out to the side with your left leg.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____

4. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet about 24 inches apart; arms are straight and along the side of the body.

ACTION — Rotate your trunk slightly to the left and then bend at the hips until your trunk is at about a 90 degree angle with the ground. Your arms should be straight and extended towards the back and your head and shoulders should be above your left foot.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2 — Rating : _____

5. STARTING POSITION — Flex your ankles, knees and hip joint and get in a weight-forward position, with your feet shoulder width apart. Your right arm is flexed at the elbow and is placed in front of your body.

ACTION — Extend the shoulder, elbow, and wrist joints of your right arm until your arm is fully extended and beside your hip. Then return your right arm in front of your body.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____

6. STARTING POSITION — Flex your ankles, knees and hip joint and get in a weight-forward flexed position with your feet shoulder width apart, and your trunk forming an angle of about 50 degrees with the floor.

ACTION — While performing a pushing action with your left leg, step forward with your right leg. The heel of your right foot lands first with the foot slightly in front of your right knee. Finish the pushing action of your left leg so that your body goes up forward over your right foot.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2 — Rating : _____

7. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet about shoulder width apart. Place your arm in front of you so that the hand of your right arm is higher than the left hand. Your right hand should be above your head and in front of your body.

ACTION — Contract your abdominal and hip muscles and bend your trunk towards the horizontal. As you perform this action, keep your elbows bent until your hands pass the hips and then extend the elbow and wrist joints.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____

8. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, your left foot is lifted slightly off the ground and is about 8 inches beside the right foot. Place your arms in front of you with bent elbows and with your right hand higher than the left.

ACTION — Slightly flex the hip, knee and ankle joints of your right leg and then quickly push yourself onto your left leg which has moved forward and to the side.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2 — Rating : _____

9. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet and legs together; arms are straight and along the side of the body.

ACTION — Bend knees to about 90 degrees, slide your feet sideways until they are about 6 inches apart and place your hands in front of your body with elbows on knees. Body weight is evenly distributed and concentrated on the heel of both feet.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____

10. STARTING POSITION — Take a standing position with knees slightly bent and trunk leaning forward gently; keep arms by your side with elbows slightly bent.

ACTION — Slowly start to lean to the right side of your body and just before you begin to loose balance, extend your left arm out to the left side of your body as far as you can.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2 — Rating : _____

11. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet and legs together; arms are straight and along the side of the body.

ACTION — Place all of your body weight on your right leg. Flex slightly the hip, knee and ankle joints of your right leg. Then extend these three joints and at the same time, step forward with your left leg.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE A — Rating : _____

12. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet shoulder width apart; arms are straight and along the side of the body.

ACTION — Extend your arms in front of you with your hands at shoulder height and your elbows bent about 110 degrees. Bend at your hips by contracting your abdominal and your front hip muscles powerfully until your trunk is about 20 degrees above the horizontal.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____

13. STARTING POSITION

Standing up, body is straight, with feet and legs together; arms are straight and along the side of the body.

ACTION

Place all your body weight on your right leg. Flex slightly the hip, knee and ankle joints of your right leg. Then extend these three joints at the same time as you step forward and out to the side with your left leg.

MENTAL TASK

Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2 Rating : _____

14. STARTING POSITION

Standing up, body is straight, with feet about 24 inches apart; arms are straight and along the side of the body.

ACTION

Rotate your trunk slightly to the left and then bend at the hips until your trunk is at about a 50 degree angle with the ground. Your arms should be straight and extended towards the back and your head and shoulders should be above your left foot.

MENTAL TASK

Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 Rating : _____

15. STARTING POSITION — Flex your ankles, knees and hip joint and get in a weight-forward position, with your feet shoulder width apart. Your right arm is flexed at the elbow and is placed in front of your body.

ACTION — Extend the shoulder, elbow, and wrist joints of your right arm until your arm is fully extended and beside your hip. Then return your right arm in front of your body.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2 — Rating : _____

16. STARTING POSITION — Flex your ankles, knees and hip joints and get in a weight-forward flexed position with your feet shoulder width apart, and your trunk forming an angle of about 50 degrees with the floor.

ACTION — While performing a pushing action with your left leg, step forward with your right leg. The heel of your right foot lands first with the foot slightly in front of your right knee. Finish the pushing action of your left leg so that your body goes up forward over your right foot.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____

17. STARTING POSITION

Standing up, body is straight, with feet about shoulder width apart. Place your arm in front of you so that the hand of your right arm is higher than the left hand. Your right hand should be above your head and in front of your body.

ACTION

Contract your abdominal and hip muscles and bend your trunk towards the horizontal. As you perform this action, keep your elbows bent until your hands pass the hips and then extend the elbow and wrist joints.

MENTAL TASK

Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 2

Rating : _____

18. STARTING POSITION

Standing up, body is straight, your left foot is lifted slightly off the ground and is about 8 inches beside the right foot. Place your arms in front of you with bent elbows and with your right hand higher than the left.

ACTION

Slightly flex the hip, knee and ankle joints of your right leg and then quickly push yourself onto your left leg which has moved forward and to the side.

MENTAL TASK

Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1

Rating : _____

19. STARTING POSITION — Standing up, body is straight, with feet and legs together; arms are straight and along the side of the body.

ACTION — Bend knees to about 90 degrees, slide your feet sideways until they are about 6 inches apart and place your hands in front of your body with elbows on knees. Body weight is evenly distributed and concentrated on the heel of both feet.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Feel yourself making the movement just performed without actually doing it. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

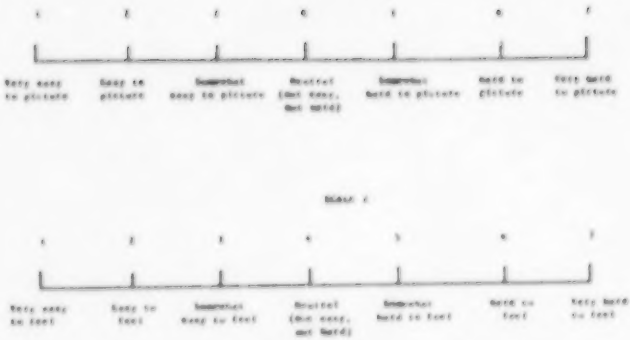
SCALE 2 — Rating : _____

20. STARTING POSITION — Take a stand[illegible] knees slightly bent and trunk [illegible]ently; [illegible] arms by your side with [illegible]

ACTION — Slowly start to le[illegible] side of your body and just before [illegible] to loose balance, extend your left arm ou[illegible]ne left side of your body as far as you can.

MENTAL TASK — Resume the starting position (exactly as described above). Form a mental image of the movement just performed as clearly and vividly as possible. Do not perform the movement. Now rate the ease/difficulty with which you were able to do this mental task.

SCALE 1 — Rating : _____



QUESTIONNAIRE # 4 (All terrain)

Answer sheet

Name: _____ Age : _____

For how many years have you been racing in cross-country skying? _____

| | | |
|---|---|---|
| Number 1. | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 2. | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 3. | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 4. | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 5. | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 6. | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 7. | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 8. | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 9. | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 10. | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 11 | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 12 | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 13 | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 14 | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 15 | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 16 | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 17 | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 18 | Scale 1 | Rating: _____ |
| Number 19 | Scale 2 | Rating: _____ |
| Number 20 | Scale 1 | Rating: _____ |

Categories : Juvenile ☐ Junior B ☐ Junior A ☐ Senior ☐

Boys ☐ Girls ☐

# *ANNEXE C*

**Questionnaire sur les habiletés mentales des athlètes**

**(Albinson & Bull, 1988)**

From J.G.Albinson & S.J. Bull.
A Mental Game Plan.
London, Spodym Publishers,
1988.

NAME_____

TEST #____

GROUP #____



## IDENTIFICATION OF STRENGTHS AND WEAKNESSES

Just as different athletes exhibit different strengths and weaknesses in physical skills and techniques, so too do they vary in their sport-related mental skills. One athlete on a team may be extremely good at focusing attention and maintaining concentration and yet be very poor in his or her ability to mentally practice. Another athlete may be highly motivated and self-directed and yet experience severe problems in arousal management.

Exercise 2.1 will enable both the coach and athlete to assess where the athlete stands in terms of mental skills and to establish a priority list for setting up a mental training program. Remember the results of these assessments will only be as good as the honesty of the answers.

**EXERCISE 2.1**

Answer all the questions for each skill area. Take your time. Reflect on what occurs most of the time not on just one or two occasions. When you have answered the questions in all the skill areas go back and score yourself using the procedure set out in Table 2.1. Plot your results on the graph provided in Table 2.2. From this plot you will be able to identify strengths and weaknesses which you may have in your sport related mental skills.

| Question | Answer | |
|---|---|---|
| **GOAL-SETTING** | **Yes** | **No** |
| 1 Do you have a long term sport goal? | | |
| 2 Is your long term goal a specific one? | | |
| 3 Have you set a time when you aim to achieve this goal? | | |
| 4 Can your goal be achieved independent of the team's or other athlete's performance? (i.e., is your goal dependent only on your personal performance?) | | |
| 5 Do you have a written goal program? | | |
| 6 Do you have a means for measuring and recording your improvement? | | |
| 7 Does your program consist of intermediate and short term goals? | | |
| 8 Is your goal the outcome of your performance? (i.e., a win, a medal, a team position) | | |

| Question | Answer | |
|---|---|---|
| | Yes | No |
| **ACTIVATION MANAGEMENT** | | |
| 1. Do you experience performance problems due to being too nervous? | | |
| 2. Do you often play better in practice than in games? | | |
| 3. Do you find it difficult to control your arousal level? | | |
| 4. Can you alter your arousal level consciously? | | |
| 5. Do you find it easy to relax quickly? | | |
| 6. Can you activate yourself prior to competition if you feel too relaxed? | | |
| **IMAGERY** | | |
| 1. Do you find it easy to create mental images in your mind? | | |
| 2. Are your mental images always vivid and clear? | | |
| 3. Can you change your mental images quickly? | | |
| 4. Can you image yourself warming up before a big competition? | | |
| 5. Can you hear the noises which would be present? | | |
| 6. Can you feel your muscles as you image yourself warming up? | | |
| **MENTAL PRACTICE** | | |
| 1. Do you mentally practice your sport? | | |
| 2. Is your mental practice planned? | | |
| 3. Do you engage in mental practice of your sport more than 3 times per week? | | |
| 4. When you mentally practice, do you usually see things as you would see them when actually physically practising? | | |
| 5. Do you mentally practice at the speed of actually doing it? | | |
| 6. Do you always see yourself performing as well as you are capable of performing? | | |
| 7. Do you feel the movements your body makes when you mentally practise? | | |
| 8. Do you precede your periods of mental practice with relaxation? | | |
| **CONCENTRATION** | | |
| 1. Do you lose concentration during competition? | | |
| 2. Do you lose concentration during practice? | | |
| 3. Do you find it difficult to retrieve your concentration when you lose it? | | |
| 4. Do you find it difficult to concentrate in certain situations? | | |
| 5. Do you find it difficult to concentrate at the end of a long competition? | | |
| 6. Do you ever practise concentration exercises? | | |
| **SELF AFFIRMATION/CONFIDENCE** | | |
| 1. Do you frequently experience performance problems due to a lack of confidence? | | |
| 2. Do you frequently have doubts about your ability? | | |
| 3. Do you doubt that you will 'make it'? | | |
| 4. Do you feel that you are not a good person when you have an unsuccessful experience? | | |
| 5. Do you have doubts about your training program? | | |
| 6. Do you engage in self-talk to boost your confidence? | | |
| **PARKING - REFOCUSING ATTENTION** | | |
| 1. Do you ever dwell on a mistake or bad call during competition? | | |
| 2. Do you find it difficult to get a mistake or bad call off your mind? | | |

| Question | Answer | |
|---|---|---|
| | Yes | No |
| 3. Does a mistake ever lead to further mistakes during competition or practice? | | |
| 4. Do you employ a strategy for forgetting mistakes or bad calls? | | |
| 5. Do you find it easy to refocus your attention after something has happened to break your concentration? | | |
| **STRESS INNOCULATION** | | |
| 1. Do you find any aspect of your sport particularly stressful? | | |
| 2. Do you ever worry about playing in a new place or in front of large crowds? | | |
| 3. Do you ever worry about playing against specific opponents or in a specific place? | | |
| 4. Is your performance ever affected by anxiety caused by a stressful situation? | | |
| 5. Do you have any memories related to sport, which provoke anxiety in you? | | |
| 6. Do you have any strategies to overcome your anxiety? | | |
| 7. Is your coach aware of the situations in your sport which you find the most stressful? | | |
| **ENERGIZING** | | |
| 1. Do you have a method for overcoming fatigue during practice or competition? | | |
| 2. Does fatigue cause you to lose concentration? | | |
| 3. Do you wish that you had a way of maintaining high performance after fatigue sets in? | | |
| 4. Do you find that other athletes appear to cope with fatigue better than you? | | |

| Question | Answer | |
|---|---|---|
| | Yes | No |
| **PRE-COMPETITION AND COMPETITION ROUTINES** | | |
| 1. Do you have a regular set of things you do before competing? | | |
| 2. Do you have a list of things to think about and concentrate on during competition? | | |
| 3. Do you have reserve ways of preparing for competition if you find that you cannot do what you usually do? | | |
| 4. Do you have any pre-game superstitions? | | |
| 5. Are any of your means of preparation recorded on paper? | | |

**TABLE 2.1 SCORING PROCEDURES**

Go back over your answers and score each question using the following point allocation. Total your score for each mental skill and plot your score in Table 2.2.

| AREA | QUESTION(S) | ANSWER | SCORE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| GOAL SETTING | 1 - 7 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| | 8 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| ACTIVATION MANAGEMENT | 1 - 3 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| | 4 - 6 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| IMAGERY | 1 - 6 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| MENTAL PRACTICE | 1 - 8 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| CONCENTRATION | 1 - 5 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| | 6 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| SELF AFFIRMATION | 1 - 5 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| | 6 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| PARKING | 1 - 3 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| | 4 - 5 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| STRESS INOCULATION | 1 - 5 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| | 6 - 7 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| ENERGIZING | 1 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| | 2 - 4 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |
| PRE-COMPETITION AND COMPETITION ROUTINES | 1 - 3 | YES | 1 | |
| | | NO | 0 | |
| | 4 - 5 | YES | 0 | |
| | | NO | 1 | |

**TABLE 2.2 MENTAL SKILLS STRENGTHS AND WEAKNESSES***

| | GOAL SETTING | ACTIVATION | IMAGERY | MENTAL PRACTICE | CONCENTRATION | SELF AFFIRATION | PARKING | STRESS INOCULATION | ENERGIZING | ROUTINES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXCELLENT | 8 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 7 | 4 | 5 |
| GOOD | 7<br>6 | 5<br>4 | 5<br>4 | 7<br>6 | 5<br>4 | 5<br>4 | 4 | 6<br>5 | 3 | 4 |
| FAIR | 5<br>4 | 3 | 3 | 5<br>4 | 3 | 3 | 3 | 4<br>3 | 2 | 3 |
| WEAK | 3<br>2<br>1<br>0 | 2<br>1<br>0 | 2<br>1<br>0 | 3<br>2<br>1<br>0 | 2<br>1<br>0 | 2<br>1<br>0 | 2<br>1<br>0 | 2<br>1<br>0 | 1<br>0 | 2<br>1<br>0 |

* EXCELLENT - Keep up the good work, move on to another skill
GOOD - You are doing well but more work needed to refine the skill
FAIR - You need to develop this skill through practice of the appropriate exercise
WEAK - You and your coach need to set up a program to assist you to learn and perfect this skill

# *ANNEXE D*

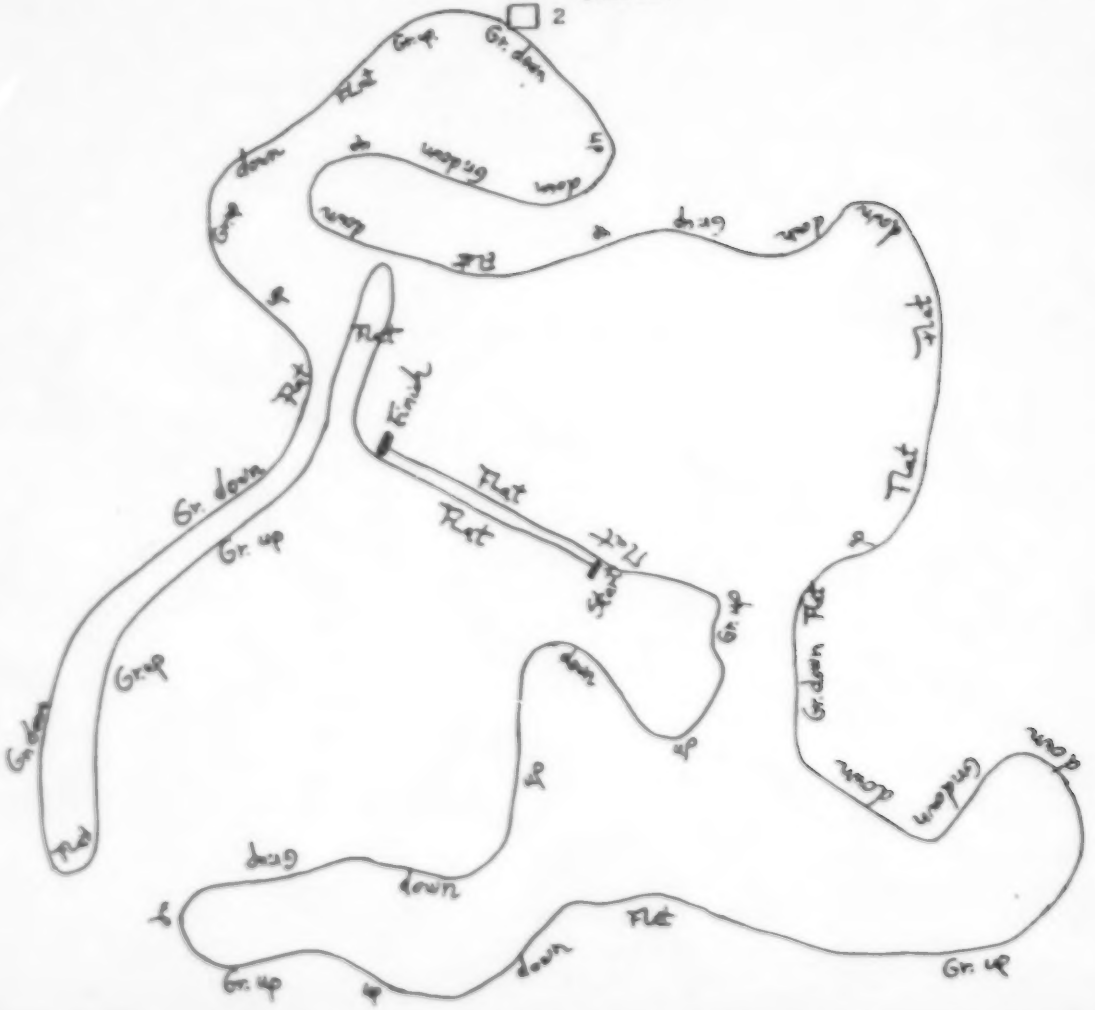
**Représentations graphiques du parcours de compétition (quelques exemples)**

GRAPH # 1

NAME Subject #14 (Pre-test)

GROUP ☒ 1 CONTROL GROUP (check)

☐ 2

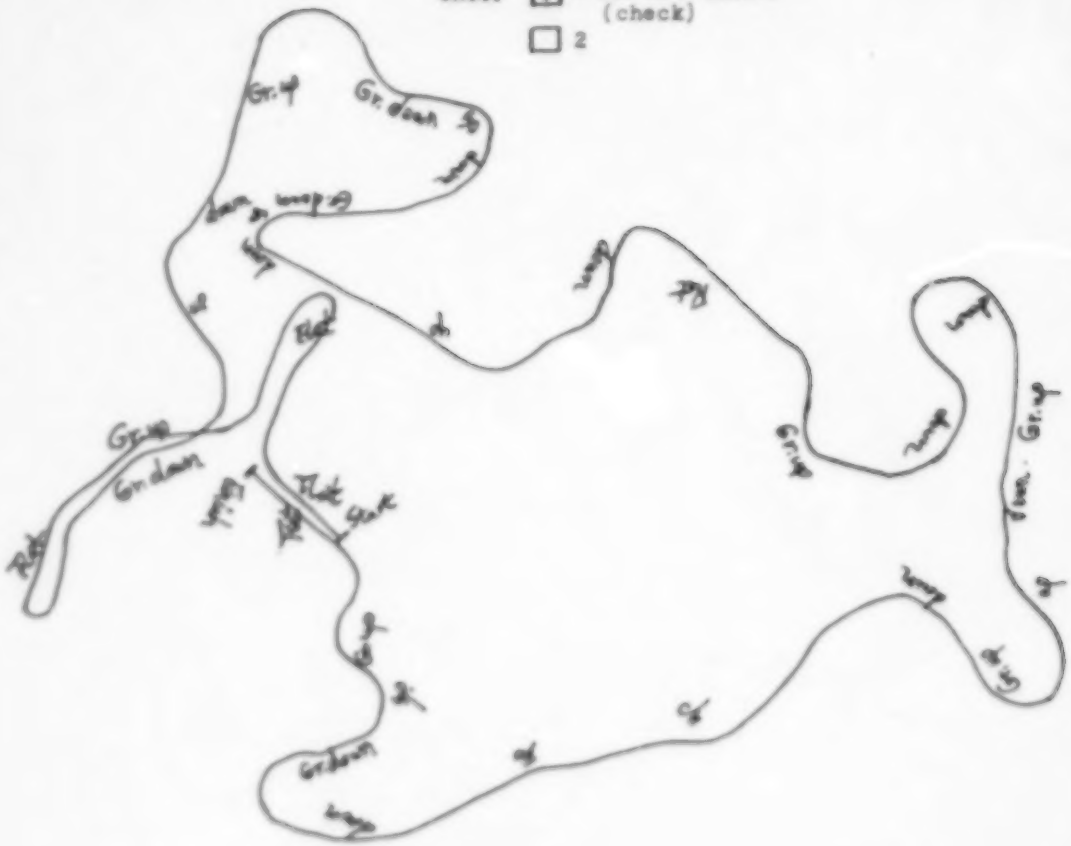


GRAPH # 2

NAME Subject #14 (post-test)

GROUP ☑ 1 CONTROL GROUP (check)

☐ 2

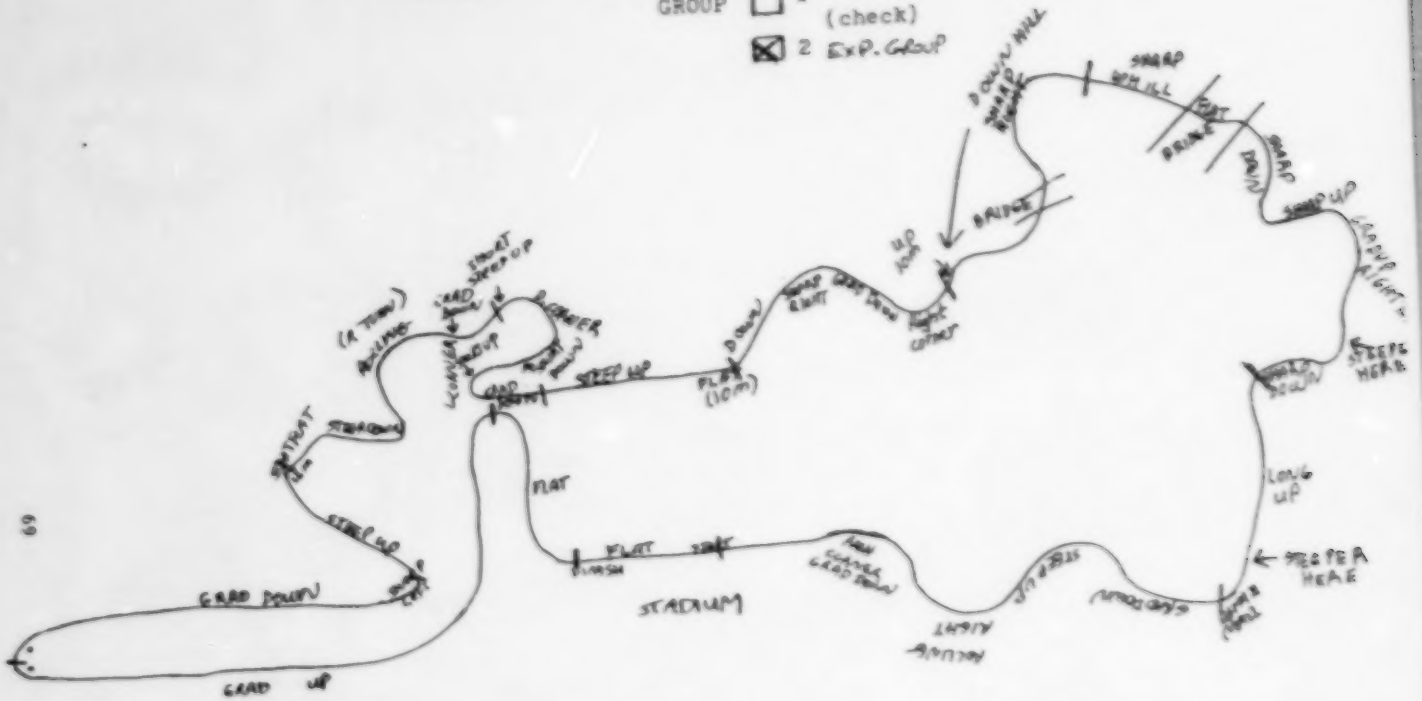


GRAPH # 1

NAME Subject #1 (pre-test)

GROUP ☐ 1 (check)

☒ 2 Exp. Group



GRAPH # 2

NAME Subject #1 (post-test)

GROUP ☐ 1 (check)
☑ 2 Exp. Group

SEGMENTATION

① Release of - long + strong positive

② Quick + light - tempo - dance emphasis technique

③ Agility - keen - reacting - cut corners hopskate

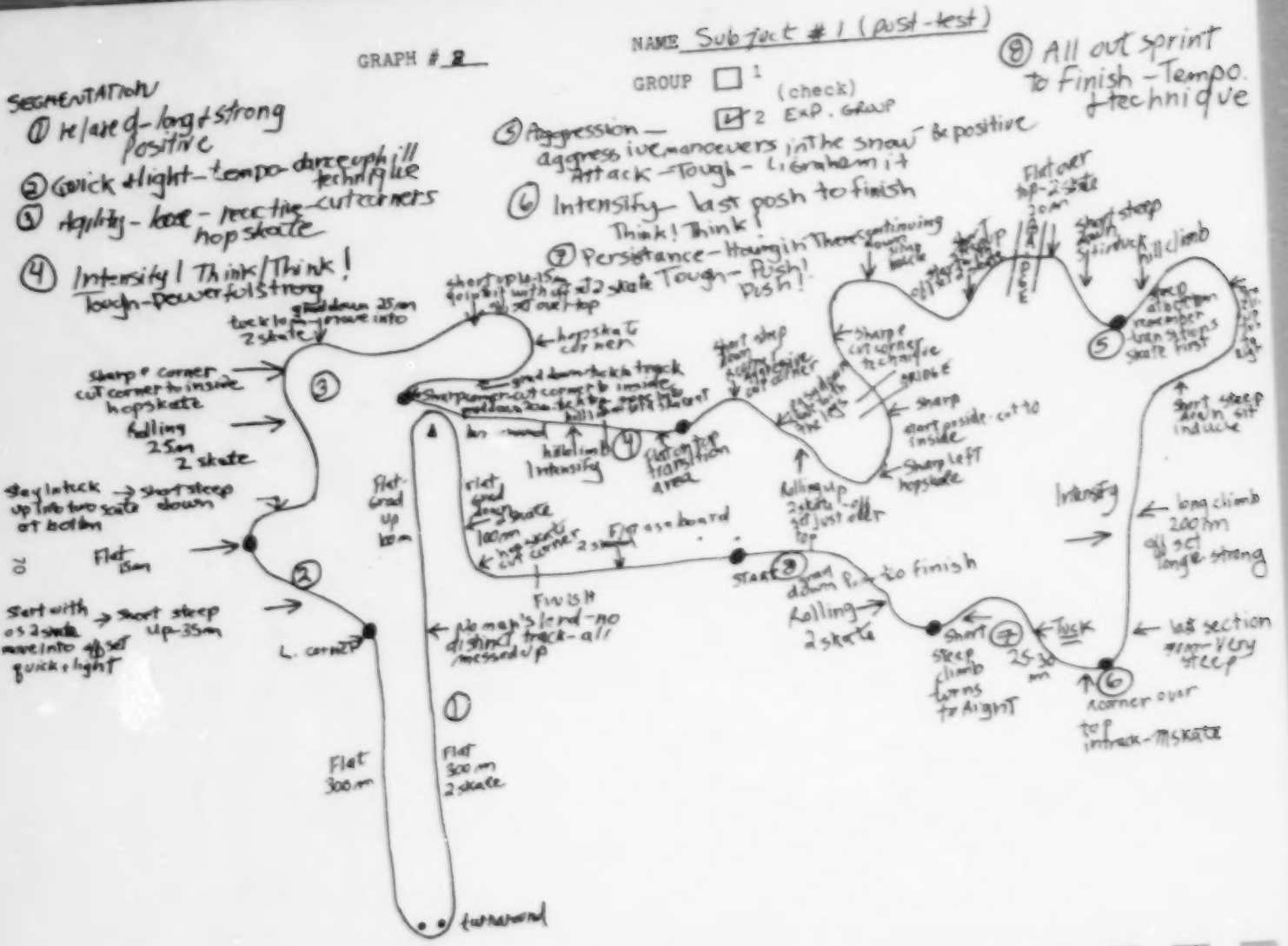
④ Intensity / Think / Think ! Tough - Powerful Strong

⑤ Aggression - aggressive maneuvers in the snow & positive Attack - Tough - Li Graham it

⑥ Intensify - last push to finish Think ! Think !

⑦ Persistance - Hang in There continuing down hill Tough - Push ! Push !

⑧ All out sprint to finish - Tempo + technique



# *ANNEXE E*

**Liste des codes de représentation graphique du parcours de compétition**

**Liste des codes de représentation graphique du parcours de compétition**

1- Les techniques d'exécution (Skate, track, marathon...)

2- Les vitesses d'exécution (Fast, tempo...)

3- Les types de terrains (Up, down, flat, grad up, grad down...)

4- Les points de repères (Bridge, edge, start, finish, transition...)

5- Le contexte (Trees, buildings, mountains...)

6- Les angles du parcours (Corner, sharp, very steep, steep, very slight up, very slight down...)

7- La distance à parcourir (Scale, meter, long, short...)

8- La direction du parcours (Right, left, arrow...)

9- L'effort physique requis (Smooth, push, steady, rest...)

10- Les stratégies mentales (Pep talk, tactics...)

Des exemplaires du présent document sont en vente à l'adresse suivante:

Centre Interdisciplinaire de Recherches sur
l'Apprentissage et le Développement en Education
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, Succ. A, O-3125
Montréal, Québec
H3C 3P8

Pour commander, remplir le formulaire de réquisition apparaissant à la dernière page du document.

Publié par le Centre Interdisciplinaire de Recherches
sur l'Apprentissage et le Développement en Education
Université du Québec à Montréal
Conception graphique: Pierrette Pelletier